DAS WAHRNEHMEN VON HANDLUNGSZIELEN ANDERER VERKEHRSTEILNEHMER

Ein experimenteller Beitrag zur Erforschung
der optischen Orientierung im Straßenverkehr

1972

Karin Bott - Bodenhausen

DAS WAHRNEHMEN VON HANDLUNGSZIELEN ANDERER VERKEHRSTEILNEHMER

Ein experimenteller Beitrag zur Erforschung
der optischen Orientierung im Straßenverkehr

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Philosophischen Fakultät der
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von
Karin Bott - Bodenhausen
aus München

1972

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Referent: Professor Dr. Arthur Mayer

Korreferent: Privatdozent Dr. Kurt Lukaszyk

Tag der mündlichen Prüfung: 12.7.1972

Die vorliegende Arbeit ist durch die freundliche Unterstützung der Psychologisch - Medizinischen Untersuchungsstelle des Technischen Überwachungs-Vereins Bayern e.V. in München ermöglicht worden. Die ihr zugrundeliegende Erhebung wurde im Jahre 1969 in München durchgeführt. Die Arbeit geht auf eine Anregung des Leiters der Psychologisch - Medizinischen Untersuchungsstelle, Herrn Dr. Gerhard Munsch, zurück. Ihm gilt mein besonderer Dank.
Danken möchte ich außerdem Herrn Professor Dr. Arthur Mayer sowie Herrn Dr. Hermann Maukisch für die wissenschaftliche Betreuung der Dissertation. In gleicher Weise danke ich Herrn Diplompsychologen Wolfgang Kudera für seine Hilfeleistungen bei der organisatorischen Durchführung der Untersuchung und Herrn Professor Ralph Hoepfner vom "Department of Psychology" an der Universität Los Angeles (U.S.A.), der mir freundlicherweise einige in der Arbeit verwendete Testverfahren überlassen hat. Auch Herrn Dr. Manno Bott - Bodenhausen sage ich für die technische Hilfestellung bei der Datenverarbeitung Dank.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546027_0005

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. THEORETISCHER TEIL

1.1 Problemstellung 1

1.2 Theoretische Aspekte und Arbeitshypothesen 8

1.2.1 Theoretische Ansätze aus der Ganzheits- und Gestaltpsychologie 8

1.2.2 Der Prozeß der Handlungszielwahrnehmung unter Berücksichtigung neuerer Wahrnehmungstheorien 12

1.2.3 Zusammenstellung der Hypothesen 20

2 EXPERIMENTELLER TEIL

2.1 Der methodische Weg und Aufbau des Experiments 26

2.1.1 Beschreibung des experimentellen Filmmaterials 28

2.1.2 Die experimentelle Anordnung bei den Filmversuchen 28

2.1.2.1 Technik der Informationsaufteilung 28

2.1.2.2 Darbietung des Filmmaterials 31

2.1.2.3 Versuchsanweisung 34

2.1.2.4 Stellungnahmen 36

Seite

2.1.3 Vergleichsvariable zur Aufklärung individueller Differenzen der perzeptiven Antizipation 37

2.1.3.1 Leistungsbezogene Einflußfaktoren auf die Antizipation im Straßenverkehr 38

2.1.3.1.1 Intellektuelle Faktoren 38

2.1.3.1.2 Die perzeptive Flexibilität bzw. Rigidität 39

2.1.3.1.3 Kenntnis der Verkehrsregeln 41

2.1.3.1.4 Die Fahrpraxis 42

2.1.3.1.5 Das Lebensalter 43

2.1.3.2 Die Untersuchungsverfahren 44

2.1.3.2.1 Kontrollverfahren 46

2.1.3.2.2 Charakterologische Vergleichsverfahren 48

2.2 Beschreibung des Kollektivs 52

2.2.1 Allgemeine Auswahlkriterien 53

2.2.2 Altersverteilung 54

2.2.3 Verteilung der Fahrpraxis 55

2.2.4 Straßenverkehrsbewährung 57

Seite

2.3 Darstellung der Ergebnisse 63

2.3.1 Darstellung der am Filmmaterial gewonnenen Ergebnisse 63

2.3.1.1 Die Anzahl der verschiedenen Alternativen 64

2.3.1.2 Die Antizipation der tatsächlichen Handlungsziele 73

2.3.1.3 Die Erwartungsänderungen im Verlaufe der Situationsentwicklung 77

2.3.1.4 Die subjektiv sichere Entscheidung 82

2.3.1.5 Die Wahl der Maßnahmen 84

2.3.1.6 Vergleich der Befunde im Hinblick auf die Straßenverkehrsbewährung 88

2.4 Diskussion der Ergebnisse 90

2.4.1 Hypothese 1 90

2.4.2 Hypothese 2 93

2.4.3 Hypothese 3 96

2.4.4 Hypothese 4 99

2.4.5 Hypothese 5 102

2.4.6 Hypothese 6 104

3. ZUSAMMENFASSUNG 108

4. ANHANG 114

4.1 Beschreibung der Filmszenen 114

4.2 Befunddarstellung der Kontroll- und charakterologischen Vergleichsverfahren 117

5. LITERATURVERZEICHNIS 122

1. THEORETISCHER TEIL

1.1 Problemstellung

Die vorliegende Arbeit ist dem Gebiet der Wahrnehmungspsychologie zuzuordnen; sie soll einen Beitrag zur Erforschung der menschlichen Orientierung im Straßenverkehr leisten. Dabei werden wir uns ausschließlich mit der optischen Orientierung beschäftigen und uns innerhalb dieses Problembereiches auf den noch ungenügend erforschten Teilaspekt der perzeptiven Antizipation beschränken.

Die Erkenntnisse über die optische Orientierung eines Kraftfahrers basieren bis heute noch weitgehend auf Tätigkeitsanalysen des konkreten Verhaltens im Straßenverkehr. Diese Grundlage kann jedoch für eine umfassende Erkenntnis des optisch - orientierenden Verhaltens nicht ausreichen. Deshalb versuchten wir, neuere Wahrnehmungstheorien auf das Fahrverhalten im Verkehr anzuwenden, um neue Aspekte der optischen Orientierung aufzuzeigen. Dieser Versuch ermöglicht es, den Verkehrsteilnehmer in kommunikativer Beziehung zu seiner Umwelt zu sehen und den hierbei auftretenden Prozeß der Informationsverarbeitung genauer zu analysieren.

Damit dient diese Arbeit in erster Linie der Erweiterung und Vertiefung der psychologischen Erkenntnisse über die Determinanten situationsadäquaten Verhaltens im modernen, motorisierten Straßenverkehr. Die Frage nach den Ursachen für Fehlverhalten im Verkehr ist darin impliziert.

Die optische Orientierung im Straßenverkehr stellt ein ungemein komplexes Phänomen dar. Bei der Teilnahme am

Straßenverkehr kommt dem Auge als Orientierungsmittel mit seinen vielschichtigen Funktionen eine zentrale Bedeutung zu[1]. Daher standen Sehschärfe oder Sehleistung, Tiefensehen, Konvergenz, Weite des Gesichtsfeldes, stereoskopisches Sehen, Dunkelanpassung, Blendempfindlichkeit und Farbentüchtigkeit bereits früh im Mittelpunkt verkehrsophthalmologischer Forschung. Obwohl die Untersuchung der obengenannten sensorischen Variablen für die Unfallprognose weitgehend negative Resultate erbrachte, wurden trotzdem - besonders von medizinischer Seite - Mindestnormen, die ein Kraftfahrer erfüllen soll, diskutiert und festgelegt (PEUKERT und NIESCHKE 1963). Von vielen Autoren (v.KLEBELSBERG 1965, HOYOS 1960, BURKHARDT 1965, LOHR 1966 u.a.) ist jedoch immer wieder betont worden, daß die optische Orientierung keinesfalls nur von den ophthalmologischen Faktoren abhängt, sondern in entscheidendem Maße von psychophysischen Gegebenheiten mitbestimmt wird. So ist z.B. vielfach auf die Tatsache verwiesen worden, daß sich die Sehleistung durch psychophysische Erschöpfung vermindert oder durch die Einwirkung von Medikamenten, Stimulantien und Genußmitteln beeinträchtigt werden kann.
Darüber hinaus lassen sich aber auch die Ergebnisse der allgemeinen Wahrnehmungspsychologie zum Teil auf die optische Orientierung des Menschen im Straßenverkehr übertragen: so zum Beispiel die Gestaltgesetze (eindeutige Gestaltung und intensive Eindringlichkeit von Form und Farbe, kontrastierende und prägnante Reizmuster, besondere dynamische Momente u.a.; s. BURKARDT 1965) oder das Selektivitätsprinzip, nach dem die Reizaufnahme aufgrund von Bedeutungsgehalten erfolgt (v.HEBENSTREIT 1961).

---

[1] Nach SCHOBER (1961) leiten die Sehnervenfasern 40 Millionen "Meldungen" pro Sekunde von der Netzhaut zum Gehirn.

Mit der Übertragung der bisherigen Ergebnisse der allgemeinen Psychologie auf Wahrnehmungsprobleme im Straßenverkehr ist die Erforschung der optischen Orientierung in diesem Bereich jedoch weder hinreichend erschöpft noch abgeschlossen. Es bedürfte von seiten der Verkehrspsychologie eingehender experimenteller Untersuchungen der visuellen Wahrnehmung im Hinblick auf die spezifischen Eigenheiten von Verkehrssituationen. Diese Forschungsarbeit wurde bisher jedoch nur in sehr begrenztem Maße geleistet und auch der Diagnostik noch nicht hinreichend zugänglich gemacht.

SCHUBERT, MÜLLER und SENF (1962) vertreten die Meinung, daß die Erforschung des Reaktionsverhaltens für die Diagnostik deshalb bisher im Vordergrund stand - und damit die Beschäftigung mit der optischen Orientierung in den Hintergrund drängte - weil ihre "face validity" als relativ hoch angesehen wurde. v.KLEBELSBERG (1965) führt die mangelnde experimentelle Erforschung der visuellen Wahrnehmung im Straßenverkehr auf die besondere Schwierigkeit zurück, optisch - orientierendes Verhalten methodisch sauber zu erfassen. Fahrbahnbeachtung, Voraussehen von Hindernissen, Überblick haben u.ä. entziehen sich weitgehend der eindeutigen Quantifizierung. So beschränken sich fast alle, in der verkehrspsychologischen Literatur auffindbaren Ansätze zur Analyse des orientierenden Verhaltens im Straßenverkehr auf phänomenologische Beschreibungen. Die in diesem Zusammenhang häufig verwendete Formulierung von der "optischen Orientierung am Steuer eines Kraftfahrzeuges" faßt in der Regel die, vom jeweiligen Autor oft einseitig ausgewählten, verschiedenen Aspekte des aus der Beobachtung gewonnenen Verhaltens am Steuer zusammen. VITELES (zit. nach LAUER 1949) stellt z.B. das rasche Abschätzen der Situation sowie das Schätzen von Entfernungen und Geschwindigkeiten als

wesentliche Faktoren der optischen Orientierung heraus. KING und SUTRO (1957) behaupten, daß der Aufmerksamkeitsablenkung, -spaltung und -spanne in der visuellen Wahrnehmung große Bedeutung zukämen. HOYOS (1960) entwickelt im Anschluß an WINKLER (1957) seine Auffassung von der optischen Orientierung im Straßenverkehr: die optische oder Nah - Orientierung umgreife das Erfassen und das Verarbeiten der unmittelbar sichtbaren Verkehrssituation. Sie bestehe aus fortlaufenden visuellen Akten, durch die die augenblickliche Verkehrssituation erkannt und abgeschätzt werde. Den Charakter einer Orientierung erhalte diese Komponente des Fahrverhaltens durch die ständig geforderte Differenzierung des Wahrnehmungsfeldes nach verkehrsbedeutsamen und verkehrsneutralen Zeichen und Signalen.

Bei einer genauen Betrachtung dessen, was als "optische Orientierung am Steuer eines Kraftfahrzeuges" beschrieben wird, fällt auf, daß den Autoren dabei nicht nur die selektive Beachtung von Zeichen und Signalen bedeutsam erscheint, sondern vor allem auch die antizipierende Deutung derselben (MUNSCH 1961a, v.KLEBELSBERG 1965, LAUER 1949 und FORBES 1950). Um ein Auto während des Fahrens nämlich stets an einer optimalen Stelle im Verkehrsraum zu halten, muß der Fahrzeuglenker rechtzeitig genug erkennen, wann eine Beschleunigung und wann eine Bremsung oder Steuerkorrektur am Lenkrad nötig werden. Der Präzisionsgrad der motorischen Handlung ist dabei umso höher, je besser es dem Fahrer gelingt, seine Handlungen mit dem zeitlichen und räumlichen Eintreffen kritischer Reize zu synchronisieren. Dabei ist er von Signalen abhängig, welche die Grundlage für eine Antizipation des Weges in der Zeit bilden können.

Unter Antizipation wird die Leistung eines Individuums verstanden, gegenwärtige Informationen im Hinblick auf ein zukünftiges Ereignis zu verwerten und für eine Reaktion auf dieses Ereignis nutzbar zu machen. Hat ein Mensch Informationen darüber zur Verfügung, wann er zu reagieren hat, so ist es möglich, durch Antizipation die Reaktionszeit zu verringern. Einen Hinweis hierfür lieferten zwei Untersuchungen von ADAMS und CRAEMER (1962a, 1962b), in der die optimale Reaktionszeit bei Tracking-Versuchen durch Antizipation unterboten werden konnte. Unter diesem Aspekt liegt die Bedeutung einer genaueren Erforschung der Antizipation für das Verhalten im Straßenverkehr auf der Hand.

POULTON (1966) unterscheidet zwei Formen der Antizipation: Rezeptor - Antizipation und perzeptive Antizipation.
Bei Vorgängen der Rezeptor - Antizipation werden Reize für die Vorwegnahme eines Ereignisses verwertet, die zwar räumlich noch entfernt sind, jedoch den Eintritt dieses Ereignisses bereits ankündigen. Rezeptor-Antizipation bedeutet im Straßenverkehr also das frühzeitige Erfassen und Interpretieren verkehrsrelevanter Zeichen und Signale. LAUER (1949) und FORBES (1950) betonen die Bedeutung der Rezeptor-Antizipation als die Vorausschau von Gefahren aufgrund erfahrungsbedingter Interpretation bestimmter Zeichen. FUCHS (1963) akzentuiert die Wichtigkeit der antizipierend - selektiven Beachtung und Deutung von Sinnesinformationen, z.B. vor dem Befahren einer Kurve, wenn er davon spricht, daß der Fahrer die Kurvenkrümmung, die Übersichtlichkeit und Straßenglätte antizipierend abschätzen müsse. Auch die Untersuchung von GORDON (1966), bei der die Augenbewegungen des Kraftfahrers beim Fahren einer Kurve mit

einer Filmkamera registriert wurden, bestätigt die Bedeutung der Rezeptor-Antizipation beim Kraftfahren.

Handelt es sich bei der Rezeptor-Antizipation also um die Verarbeitung der voranzeigenden Information, so geht es bei der perzeptiven Antizipation im Unterschied dazu darum, künftige, jedoch noch nicht wahrnehmbare Ereignisse aufgrund gegenwärtiger Information vorauszusagen. Folgen beispielsweise Ereignisse mit einer gewissen Regelmäßigkeit aufeinander und kann diese gelernt werden, so läßt sich aus dieser Kenntnis heraus der zukünftige Ablauf der Ereignisse voraussagen, obwohl darüber in der aktuellen Situation noch keine konkreten Informationen zur Verfügung stehen.

Verkehrspsychologen vertreten die Auffassung, daß die perzeptive Antizipation für die Orientierung des Menschen im Straßenverkehr besonders wichtig sei (MUNSCH 1961a). Wenn auch einer bestimmten Einzelkonstellation (Anordnung von Objekten in der Umwelt) in einer Verkehrssituation für einen kurzen Zeitabschnitt große Bedeutung zukommen mag, so muß der Verkehrsteilnehmer doch oft genug Situationsentwicklungen vorwegnehmen, wobei bestimmte Umweltreize die Grundlage für die Antizipation des weiteren Verlaufs bilden. Nach MUNSCH lassen sich Situationsentwicklungen voraussagen, da "noch nicht Gegebenes, sich aber aus einem Geschehensanlauf Andeutendes" (MUNSCH 1962a) den weiteren Ablauf des Ereignisses nahelegt. PEUKERT und NIESCHKE (1963) halten es für wichtig, "den richtigen Blick für die Situation und das voraussichtliche Verhalten der übrigen Verkehrsteilnehmer" zu besitzen.

v.HEBENSTREIT (1961) hebt hervor, daß sich der Verkehrsteilnehmer über die kommenden Entwicklungsmöglichkeiten einer Situation Gedanken machen müsse.

Die Beobachtungsskalen von SMITH, CUMMINGS und SHERMAN (1957) mit den Kategorien "Voraussehen" sowie die von v.KLEBELSBERG und KALLINA (1963) mit dem Punkt "viel - wenig Voraussicht" stellen einen Ansatz dar, das Phänomen der Antizipation ganz allgemein zum Gegenstand der systematischen Beschreibung zu machen. Experimentelle Untersuchungen zum speziellen Fragenkomplex der perzeptiven Antizipation im Straßenverkehr gibt es unseres Wissens bis heute jedoch nicht.

Die vorliegende Arbeit will deshalb versuchen, das Phänomen perzeptive Antizipation detailliert zu beschreiben, zu analysieren und den Wahrnehmungsprozeß unter Berücksichtigung von Gesichtspunkten verschiedener Wahrnehmungstheorien zu betrachten. Darüber hinaus soll festgestellt werden, welche psychischen Variablen die Vorwegnahme von Situationsentwicklungen beeinflussen. Weiterhin will die Arbeit untersuchen, ob sich die Menschen unter Umständen hinsichtlich der Fähigkeit, Situationsverläufe zutreffend vorauszusagen, unterscheiden und worauf diese individuellen Differenzen gegebenenfalls zurückzuführen sind. Außerdem will die Arbeit überprüfen, ob perzeptive Antizipation die Straßenverkehrsanpassung verbessert bzw. inwieweit sie zu den Anforderungen verkehrsgerechten Verhaltens zu rechnen ist; ferner inwieweit die verschiedenen Leistungen der Kraftfahrer evtl. auf einen unterschiedlichen Entwicklungsgrad der Fähigkeit zur perzeptiven Antizipation zurückzuführen sind.

1.2 Theoretische Aspekte und Arbeitshypothesen

1.2.1 Theoretische Ansätze aus der Ganzheits- und Gestaltpsychologie

Auf der Suche nach einer Beschreibung oder Erklärung der perzeptiven Antizipation im Straßenverkehr wurde versucht, die Literatur nach Ansätzen zu durchforschen, die das Phänomen der perzeptiven Antizipation (z.B. im Rahmen der allgemeinen Psychologie) behandeln. Als erstes zu erwähnen wären VOLKELT'S Betrachtungen über die Wahrnehmung von Simultan- und Sukzessivgestalten, in denen er die, in der Literatur übliche, scharfe Unterscheidung zwischen der Wahrnehmung von Jetzt- und Verlaufsgestalten für eine unsachgemäße und vergröbernde Gegenüberstellung hält. Er weist in der Diskussion des Problems darauf hin, daß man sich bei vielen Bewegungen, die man ein Stück weit verfolgt, ein Bild vom weiteren Verlauf der Bewegung machen könne. Man pflege die weitere Gestalt der Bewegung - von der jetzt erreichten Stelle aus - mit größerer oder geringerer Bestimmtheit zu erhoffen oder zu befürchten, wie etwa beim Billard- oder Fußballspiel. In allen diesen Fällen ergänze man die bereits durchflogene oder durchlaufene Bewegung durch einen im voraus gewonnenen Überblick bzw. Vorblick über den kommenden Bewegungsablauf. "Und dieser Überblick über die Bewegung, also über eine Verlaufsgestalt, beruht mit auf einer Vorstellung der Simultangestalt der kommenden Bewegungsbahn, auch wenn die Vorstellung vage ist und etwa, wie so oft, zwischen verschiedenen Möglichkeiten der Bahn schwankt"

(VOLKELT 1959). Die Erklärungsversuche für die im "Erleben" gegebene Tatsache des Vorblicks auf den kommenden Verlauf einer Bewegung sind bekanntlich in VOLKELT'S "Einfühlungslehre ", bzw. in den ganzheitspsychologischen Theorien "von der Dynamisierung durch lebensanaloge Durchkraftung mit ungeschieden - ganzheitlich, somato - psychischem Leben" zusammengefaßt (VOLKELT 1959).

Da diese Theorie eine wissenschaftlich wenig befriedigende Interpretationsmöglichkeit bietet, ist zu überlegen, ob sich für VOLKELT'S Vorstellung, perzeptive Antizipation als Ergänzungserscheinungen von Verlaufsgestalten anzusehen, eine fundiertere Erklärung finden läßt. Wir fragen, ob sich denn sämtliche, für den Dingzusammenhang gefundenen Gestaltgesetze in der für die Zeitdimension notwendigen Transformation auch für die Erscheinungen der Fortdauer von Gestalten in der Zeit feststellen lassen. METZGER (1954) beantwortet diese Frage positiv. Es gebe neben den Zusammenhangs- und Gliederungsgesetzen für statische Flächenfiguren auch Gestaltungstendenzen bei zeitlichen Verläufen. So wie sich bei der Gliederung von Wahrnehmungsfeldern statischer Gestalten entstehende (Unter-)Ganze nach dem Faktor der Geschlossenheit, dem Gesetz der "guten Gestalt" im Sinne bestimmter, ausgezeichneter Ganzeigenschaften (Einfachheit, Regelmäßigkeit, inneres Gleichgewicht, Symmetrie und Geschlossenheit) ausbildeten, so ließe sich auch für Verläufe die Wirksamkeit von Ganzeigenschaften des Gesamtgeschehens nachweisen.

Auf unsere Arbeit läßt sich aus folgenden Gründen jedoch weder der ganzheitspsychologische Ansatz VOLKELT'S noch

die Vorstellung von METZGER über Gestaltungstendenzen bei zeitlichen Verläufen übertragen:
Während VOLKELT und seine Schule von der vorgestellten Ergänzung der Bahn eines bewegten Gegenstandes sprechen, untersuchen wir in unserer Arbeit die Vorwegnahme von intendierten Handlungsabläufen. Handlungen beim Autofahren bestehen darin, das Fahrzeug während der Zielhandlung (Fahren) stets an einer optimalen Stelle im Operationsraum (Verkehrsfläche) zu halten (LOHR 1966). Eine Unterscheidung zwischen der Antizipation der von VOLKELT gemeinten Bewegungsverläufe und menschlichen Handlungsabläufen hat dabei durchaus ihre Berechtigung. Bezogen auf den Menschen, der antizipiert, wird der Vorgang zwar in beiden Fällen von ich-unabhängigen Faktoren ausgelöst, und der Beobachter kann die Verlaufsdynamik nicht beeinflussen, da die raumzeitlichen Veränderungen auf der Objekt- (bzw. Umfeld-) seite erfolgen. Während die Verlaufsdynamik eines in Bewegung gesetzten Objekts jedoch von den Anfangsbedingungen und äußeren Kräften bestimmt wird, ist der Handlungsverlauf eines Menschen durch Intentionalität gekennzeichnet, d.h. er ist durch den Handlungsentwurf bzw. das Handlungsziel determiniert. Die Tatsache des Zukunftsbezugs von Handlungen macht auch verständlich, daß sich das der Handlung eines anderen zugrundeliegende Gesamtschema ihres Verlaufs antizipieren läßt. Bei experimentellen Untersuchungen der Motorik, die im Rahmen der Leipziger Schule durchgeführt wurden, konnte festgestellt werden, daß in jedem Untergangzen einer Handlung die Wirksamkeit des Handlungsziels nachweisbar ist[1].
Die Möglichkeit der Antizipation von Handlungsverläufen und -zielen kann jedoch nicht mit Gesetzen der Gestalt-

---

[1] VOIGT'S Untersuchung des Zielens, "Über Richtungspräzision einer Fernhandlung" (VOIGT 1932) und die von KOHL "Zum Problem der Sensumotorik" (KOHL 1956) sei für eine Reihe weiterer einschlägiger Arbeiten genannt.

psychologie erklärt werden. Der Gestaltbegriff würde die Annahme nahelegen, daß der Fähigkeit zur perzeptiven Antizipation autonome Gestaltungstendenzen der perzeptorischen Regionen des Menschen zugrundeliegen, ähnlich wie sie bei der Wahrnehmung von Flächenfiguren vorkommen. Gestaltvervollständigung aufgrund "dynamischer Gestaltungstendenzen" (METZGER) ist jedoch nur bei ganz spezifischen, visuell - zeitlichen Verläufen möglich: "Treffen an einer Stelle mehr als zwei bewegte Gebilde verschiedener Bewegungsrichtungen und -geschwindigkeiten zusammen, so ergibt sich Fortdauer entweder in der durchgehenden Bahngeraden bzw. der gleichbleibenden Geschwindigkeit, oder doch in Bahnen und Geschwindigkeiten, die zu den vorausgehenden desselben Gebildes symmetrisch sind (und bei denen das bewegte Teilgebilde seine Stelle in der Gesamtgruppe beibehält)" (METZGER 1954). Für das Straßenverkehrsgeschehen sind die oben angeführten, spezifischen Gestaltvervollständigungen (Symmetrieergänzung, Fortdauer der Bewegung in die bisherige Richtung oder mit kontinuierlicher Geschwindigkeit) jedoch wenig interessant. Die Straßenverkehrssituation ist eine Feldstruktur, in der die Wirktendenzen des Verhaltens von Verkehrsteilnehmern und der Verkehrsbedingungen sich gegenseitig beeinflussen und zu einer ständigen Umstrukturierung des Gesamtfeldes führen. Die Frage aber, nach welchen Gesetzen ein Mensch Handlungsverläufe ergänzt, die sich durch die Dynamik der Feldstruktur verändern, bei denen also die Kontinuität des Verlaufs unterbrochen wird, bleibt von der Gestaltpsychologie unbeantwortet.

Da es problematisch erscheint, die Antizipation von Handlungsverläufen als eine Ergänzung von "Bewegungsgestalten"

anzusehen - wie es die Ganzheits- und Gestaltpsychologie tut - kommen wir zu folgendem Schluß:
Wir verwerfen die Anwendung des Begriffs "Bewegungsgestalt", weil dieser auf die Gegebenheiten des Straßenverkehrs nicht sinnvoll anzuwenden ist. Darüber hinaus erwecken die vorbelasteten Begriffe "Gestalt" und "Gestaltvervollständigung" vor allem aber die unberechtigte Annahme, die perzeptive Antizipation erfolge nach Gestaltgesetzen, die in die Zeitdimension transponiert werden. Die Annahme von "dynamischen Gestaltungstendenzen" reicht jedoch für eine umfassende Erklärung des hier zu untersuchenden Phänomens keinesfalls aus. Deshalb sprechen wir künftighin von Handlungen, der Antizipation ihres Verlaufs und ihres Ziels, bzw. kurz von Handlungszielwahrnehmung.

1.2.2 Der Prozeß der Handlungszielwahrnehmung unter Berücksichtigung neuerer Wahrnehmungstheorien

Wie wir im vorangegangenen Kapitel gesehen haben, kann die Antizipation von Handlungszielen nicht aufgrund "dynamischer Gestaltungstendenzen" erklärt werden. Im folgenden werden wir uns daher der Betrachtungsweise und Terminologie der neueren amerikanischen Wahrnehmungstheorien anschließen, da sie Modelle anbieten, mit Hilfe derer sich der Prozeß der Handlungszielwahrnehmung relativ klar und verständlich einordnen und beschreiben läßt.

Wahrnehmung, so wie sie im Umkreis der hier zu besprechenden Ansätze konzipiert wird, ist eine Interaktion bzw.

Transaktion zwischen Organismus und Umwelt und damit sowohl rezeptiv - hinnehmend wie aktiv - gestaltend (AMES 1951, ITTELSON 1962). Neben der behavioristischen Theorie HEBB'S (1949) und den Überlegungen der Kybernetiker (PITTS, McCULLOCH; s. GRAUMANN 1966) steht eine Reihe von Theorien, die das Für-Wahr-Nehmen als ein Erwarten auffassen (z.B. BRUNSWIK 1956), d.h. als ein Annehmen und Vorwegnehmen der Ergebnisse eines Handelns, das sich von dem im Wahrnehmungsakt erzeugten Bild der Welt leiten läßt. Wahrnehmen wird als eine in Hypothesen resultierende Erwartungseinstellung angesehen, die mit der Reizinformation auf dem Wege über eine Bestätigung oder Schwächung der Ausgangshypothese eine mehr oder minder "kompromißhafte" Synthese eingeht (BRUNER 1957a,b). Wahrnehmung ist das Resultat dieses dialektischen Prozesses (SOLLY and MURPHY; s. SANTOS and MURPHY 1960).

Unter Berücksichtigung dieses Wahrnehmungsbegriffes läßt sich der Prozeß der Handlungszielwahrnehmung in sich progressiv entwickelnden Situationen mit der sich ständig verändernden Konstellation der Verkehrsteilnehmer wie folgt darstellen:

- Die Antizipation von Handlungszielen beginnt mit dem mehr oder weniger differenzierten Erfassen der vorhandenen Initialinformationen in einer augenblicklichen Situation. Gleichzeitig werden die Reize interpretiert, d.h. wertend beurteilt sowie selektiert, d.h. die Wahrnehmungsinhalte werden nach ihrer Bedeutung ausgewählt.

- Diese mit Bedeutung angereicherten, selektierten Initialinformationen sind wichtige Hinweise für das weitere

Geschehen. In Abhängigkeit von ihnen werden eine oder mehrere aktuelle Erwartungen in Form von "Annahmen", "Vermutungen" oder "Hypothesen" bezüglich Handlungsablauf und -ziel der anderen Verkehrsteilnehmer aufgebaut, wobei der Eintritt zukünftiger alternativer Ereignisse mit einer vorausbestimmten Wahrscheinlichkeit erwartet wird[1]. Erwartungs- und Hypothesenaufbau erfolgen dabei aufgrund der durch frühere Erfahrungen des Individuums für am wahrscheinlichsten gehaltenen Ereignismöglichkeiten als "Mittelung", die der Mensch vornimmt und die den Charakter einer Wahrscheinlichkeitsschätzung annimmt (BRUNSWIK 1956 und AMES 1951, ATTNEAVE 1953). Die gegenwärtige Verkehrssituation wird in Beziehung gesetzt zu "früher erworbenen Erfahrungen und erlernten oder eventuell durch eigenes Beobachten und Überlegen entstandenen Kenntnissen" (v.HEBENSTREIT 1961). Je häufiger die jetzige, in der Situation gebotene Information in der Vergangenheit mit bestimmten Handlungsverläufen assoziiert war, desto wahrscheinlicher erfolgen bestimmte, gleiche Annahmen aufgrund dieser Verbindungen, während alle nicht verstärkten Annahmen an Wahrscheinlichkeit einbüßen (ESTES, BURKE, ATKINSON and FRANKMAN 1957; POSTMAN and TOLMAN 1959).

- Stimmen die aufgebauten Erwartungen und Annahmen bezüglich des Handlungsziels mit den durch den beobachteten weiteren Handlungsablauf neu hinzukommenden Informationen

---

[1] In diesem Zusammenhang verweisen wir auf die experimentelle Arbeit von MÜLLER (1963), der nachweisen konnte, daß beim Aufbau figural - optischer Phänomene der Hypothesenbezug die Anschauungen über das "wie" des Fortgangs von Sukzessionen bestimmt. Die mehr oder weniger explizit gesetzten Hypothesen "gründen sich entweder auf das gerade Vergangene, auf die Struktur des Altbestandes oder aber auf weiter zurückliegende Erfahrungen mit ähnlichen Sukzessivstrukturen".

überein, erfolgt eine Bestätigung oder Verstärkung und die Erwartungen bezüglich des Handlungsziels werden beibehalten. Das Ergebnis ist eine relativ "sichere" oder "starke" Wahrnehmung (BRUNSWIK 1956). Diese neu hinzukommenden Signale hatten für das Individuum geringen Informationswert, da ihr Eintreffen mit hoher Wahrscheinlichkeit erwartet wurde. Oftmals werden sie daher gar nicht im einzelnen wahrgenommen. Andernfalls, sofern die neu hinzukommenden Reize den Erwartungen oder der Wahrscheinlichkeit, mit der sie erwartet wurden, widersprechen, fällt der Schritt der "Nachprüfung" als Vergleich zwischen Umweltaufschluß und Erwartung ablehnend aus. Die Wahrnehmung büßt an "Gewißheit" ein, sie wird unsicher. Unsicherheit bedeutet im Rahmen unserer Arbeit dabei weniger, daß eine Reizunsicherheit vorliegt, wie etwa bei den Vorgestaltphänomenen im aktualgenetischen Experiment, sondern vielmehr das Vorhandensein von Ungewißheit bezüglich der Handlungsziele. In der Regel induziert die Wahrnehmung einer unsicheren Situation einen Konflikt unverträglicher Antworttendenzen, der zu einem "Weckalarm" - bei BERLYNE (1960) "arousal" - führt, ein gut nachweisbarer physiologischer Zustand erhöhter Vigilanz. Nach SOKOLOW (1961) hat der "Weckalarm" die biologische Funktion, die Aufmerksamkeit des Organismus zu erhöhen, indem er optimale Voraussetzungen schafft, um Informationen aufzunehmen und zu verarbeiten. Hierdurch werden Verhaltensweisen ausgelöst, die geeignet sind, die Unsicherheit und damit auch das Vigilanzniveau zu reduzieren, zu normalisieren. Orientierungsreaktionen und auch Suchverhalten treten in situationsspezifischer Form auf: Alternativen werden fallengelassen, korrigiert, neue

Erwartungen werden gebildet oder die Wahrscheinlichkeit, mit der ihr Eintritt erwartet wurde, ändert sich. Ursprünglich erste "probabilistische" Hypothesen werden erprobt (GAGNÉ 1959), beibehalten oder später durch Aufbau und Austausch mit neuen Hypothesen ergänzt oder ersetzt.

Die Erwartungen und die Wahrscheinlichkeitsurteile unterliegen also im Verlauf zufließender Information einer Wandlung. Sie haben prozeßhaften Charakter, da sie aufgrund zunehmender Kenntnis des Handlungsverlaufs korrigiert, modifiziert und an die tatsächliche Informationsstruktur angepaßt werden. Das Ergebnis ist die Differenzierung der Erwartungen mit dem Resultat einer Anpassung des Erwartungsmusters im Sinne der Modifizierung von Erwartungen und ihren "subjektiven Wahrscheinlichkeiten" und einer Reduktion der mittleren Ungewißheit über die vorkommende Signalstruktur[1]. Der Mensch benötigt dabei zur Kontrolle seines Verhaltens in der Umwelt umso weniger Information, je besser sein Erwartungsmuster bei

---

[1] Den Prozeß der Anpassung der Erwartungen und ihrer Wahrscheinlichkeiten an die tatsächlichen Abfolgegesetzmäßigkeiten nennt man "Wahrscheinlichkeitslernen". Aus einem auf die Situation des Wahrscheinlichkeitslernens anzuwendenden Modell von ESTES (ESTES und JOHNS 1958) ist die Voraussage ableitbar, daß die relative Häufigkeit der Wahl oder Voraussage einer Alternative nach einer gewissen Zeit an die relative Häufigkeit angepaßt wird, mit der sich diese Wahl als richtig erwiesen hat.

der Informationsverarbeitung an die Charakteristika der Signalstrukturen dieser Umwelt angepaßt ist[1].
Die Orientierungsreaktionen und die Informationssuche[2] werden so lange fortgesetzt, bis ein mittlerer (teilweise individual - spezifischer) Vigilanztonus erreicht ist, der aber nicht unbedingt den Zustand vollkommener Orientiertheit (Sicherheit) in der fraglichen Situation einschließen muß.
Während zu Beginn einer Handlung die Voraussage über ihren Verlauf noch mit einem relativ hohen Ausmaß von Ungewißheit belastet ist, erfolgt bei wachsendem Informationsbetrag die Aufhebung der Alternativstruktur der Situation, bis die Situation bei sicherem Wissen um das Handlungsziel eindeutig und der Zustand problemloser Gewißheit erreicht ist. Eine ähnliche Anschauung vertritt BRUNER (1957), wenn er sagt, daß der Kategorisierungsprozeß selbst mit der Isolierung einer Reizstruktur aus dem Strom der Umweltsignale beginnt. Er geht weiter in ein für maximale Reiz-

---

[1] Die Erwartungsanpassung an die realen Gegebenheiten trifft allerdings nicht in jedem Fall zu, da Information auch von starken Erwartungen überspielt, übersehen, daher verloren gehen kann.
Zu diesem Problemkreis berichtet UNDEUTSCH (1962) interessante Ergebnisse. Bei den von ihm untersuchten Unfällen fand er u.a. einen Bedingungskomplex, den er als "falsche Erwartungen bezüglich anderer Verkehrsteilnehmer" bezeichnet. Aus der Mehrzahl der an sich möglichen Verhaltensweisen eines anderen Verkehrsteilnehmers werde nur mit einer bestimmten gerechnet und das eigene Verhalten schon im voraus darauf eingestellt. Dieses erwartete Verhalten trete jedoch nicht ein. Leider wurden die psychischen Ursachen für die mangelhafte Erwartungsanpassung von UNDEUTSCH nicht untersucht.

[2] LANZETTA (1962) unterscheidet "innere Formen der Informationssuche" (z.B. Nutzung gespeicherter Information) und "äußere Formen der Informationssuche" (Informationsbeschaffung), da sich aus experimentellen Studien ergeben hat, daß die meisten Menschen vor einer Entscheidung die verfügbaren "äußeren" Möglichkeiten nicht voll nutzen, weil sie auf "innere" zurückgreifen.

aufnahme offenes Stadium der Suche nach Reizaspekten über, dann in ein Stadium vorläufiger Kategorisierung mit weiterer Suche nach bestätigenden Reizaspekten. Der Prozeß mündet in einem Stadium endgültiger, "normalisierender", inkongruente Reizaspekte ausschließender Kategorisierung.

Zusammenfassend sei darauf hingewiesen, daß sich der "Wahrnehmungszyklus" (GRAUMANN 1956), d.h. die Abfolge von Erwartung, Umweltaufschluß, Nachprüfung und Kongruenz bei einer zeitlich längeren Strecke wie die der Handlungszielwahrnehmung fortlaufend wiederholt. Der eigentliche Wahrnehmungsprozeß im Sinne der besprochenen Wahrnehmungstheorien ist zwar abgeschlossen, wenn die "Bedeutungserfassung" (SANTOS and MURPHY 1960) des Wahrnehmungsobjektes (als Resultat des Prozesses) erfolgt ist. Der Perzipient wird jedoch durch laufende Informationsrückmeldung dazu aufgefordert und bei starken Unstimmigkeitserlebnissen sogar dazu genötigt, seine Voraussagen im Rahmen erneuter Erwartungsbildung (mit anschließender Überprüfung der Hypothesen etc.) an die vorkommende Signalstruktur anzupassen. Ein Individuum kann diese Anpassung allem Anschein nach nur so vollziehen, als wäre "die Gesamtserie alternativer Ereignisse aus kleineren Teilserien zusammengesetzt" (LANGER 1962).

Faßt man die Gedanken neuerer Wahrnehmungstheorien nochmals unter dem Aspekt der Handlungszielwahrnehmung in der speziellen Situation des Straßenverkehrs zusammen, so ergibt sich, verkürzt dargestellt, folgendes Bild:
Dem Kraftfahrer, der mit Hilfe seines Autos in einem bewegten Zielraum agiert, bietet sich im Straßenverkehr

ein Wahrnehmungsfeld, das aus kontinuierlich wie diskontinuierlich sich verändernden, fließenden Reizfolgen besteht. Das Wahrnehmungsfeld kann beim Fahren verschiedene Grade der Komplexität und Unübersichtlichkeit annehmen, da die Menge bedeutsamer Information, auf die der Fahrer achten muß, variiert. Der Grad der Übersichtlichkeit des Wahrnehmungsfeldes ist abhängig von der Anzahl der vorhandenen, möglichen Handlungszielalternativen des auf der Straße fließenden Verkehrs, von dem Grad der Schwierigkeit, die Alternativen im Identifikationsprozeß auseinanderzuhalten (LOHR 1966) und von der Unsicherheit darüber, ob eine Alternative eintreten wird. Die Unsicherheit über das Eintreffen der Alternativen findet ihren Ausdruck im Aufbau von Erwartungen und in Wahrscheinlichkeitsschätzungen, wobei es darauf ankommt, Sinnesdaten aufzunehmen, welche die Grundlage für eine Antizipation bilden können.

In Abhängigkeit von dem sich stetig ändernden Informationsfluß (unterschiedliche zeitliche und räumliche Dichte der Reizsequenzen) entsteht der Wandlungsprozeß der Erwartungsbildungen, im Verlauf dessen sich die Unsicherheit darüber, welche Alternative eintreten wird, schrittweise reduziert.

Dem Wahrnehmungsprozeß parallel erfolgt die Wahl der motorischen Antworten (wie Bremsen, Gas geben u.a.), die sich WELFORD (1960) als eine Sequenz von Teilentscheidungen vorstellt, die in einem Approximationsprozeß durchlaufen werden. Der Fahrer muß versuchen, seine Geschwindigkeit und seine Steuerkorrektur am Lenkrad mit dem Eintreffen der Alternativen und der kritischen Reize zu synchronisieren.

1.2.3 Zusammenstellung der Hypothesen

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich nunmehr die Frage, ob bestimmte Phasen des beschriebenen Prozesses der Handlungszielwahrnehmung durch spezifische, individuelle Formen der Informationsverarbeitung geprägt sein können. Diese Fragestellung findet sich auch in den Arbeiten LANZETTAS (1962) und seiner Mitarbeiter. Die Vorgänge der Informationsaufnahme und -verarbeitung, die der Wahl der motorischen Antworten (Steuern, Gas geben, Bremsen u.a.) vorangehen, müssen bei der Analyse des Kraftfahrens besonders berücksichtigt werden. "Man kann nicht die Grundlage für die Wahl selbst einfach voraussetzen und damit unerklärt lassen" (LANZETTA 1962). Einerseits stehen für die Informationsverarbeitung objektiv vorgegebene Reize und Signale zur Verfügung, die jedoch andererseits subjektiv mehrdeutige Interpretation zulassen. Individuelle Unterschiede in der Wahrnehmung von Handlungszielen wirken sich vermutlich in folgenden Punkten aus:

- Sie äußern sich in der Anzahl der subjektiv für möglich gehaltenen Alternativen, da von der in einer Situation objektiv enthaltenen Zahl von Alternativen u.U. nur ein Teil wahrgenommen und in Rechnung gestellt wird. Neben intellektuellen wirken sich auch motivationale Komponenten darauf aus, welche und auch wieviele künftige Ereignisse bedacht und in Erwägung gezogen und welche übersehen werden. Entscheidend für die Auswahl sind dabei die Folgen, die für die eigene Zielerreichung eintreten können, falls sich die Erwartungen bezüglich der Handlungsziele tatsächlich

bewahrheiten sollten. Wichtig sind also die antizipierend erfaßten positiven oder negativen Konsequenzen der Alternativen[1].

- Individuelle Unterschiede zeigen sich auch in der Beurteilung der Wahrscheinlichkeit, mit der das Eintreffen der möglichen Handlungsziele erwartet wird, also in den Gefühlen der Sicherheit oder Unsicherheit, die das Wahrscheinlichkeitsurteil begleiten. Der Mensch richtet sich bei seinen Wahrscheinlichkeitsurteilen nicht nach objektiven, sondern nach subjektiven Wahrscheinlichkeiten.

Nach SCHMIDT (1966) lassen sich drei Formen von Wahrscheinlichkeitsurteilen unterscheiden:

sichere Annahmen: das Handlungsziel wird mit 100%-iger subjektiver Wahrscheinlichkeit erwartet, die objektive Wahrscheinlichkeit (100%) ist bekannt,

unsichere Annahmen: die subjektiv beurteilte Ereigniswahrscheinlichkeit liegt zwischen 0 und 100%, die objektive Wahrscheinlichkeit kann bekannt oder auch unbekannt sein,

Risiko - Annahmen: die objektive Wahrscheinlichkeit ist unbekannt, das Eintreffen des Handlungsziels wird jedoch für 100% sicher gehalten.

- Individuelle Unterschiede äußern sich auch darin, inwieweit im Verlauf des Informationsflusses neu auftretende

---

[1] Der Perzipient kann nach LANGER (1962) in solchen Situationen als ein "Entscheidungskalkulator" angesehen werden, der bei optimalem Funktionieren folgende Variable in die Entscheidung miteinbeziehen müßte: die subjektiv erwartete Wahrscheinlichkeit der Alternative, den Nutzwert eines Nichterkennens ihrer antizipierend erfaßten Konsequenz, die Kosten eines falschen Alarms, den Nutzwert einer richtigen Beurteilung und die Kosten einer Fehlbeurteilung.

Reize zum Aufbau neuer Handlungszielalternativen bzw. für Korrekturen bisheriger Wahrscheinlichkeitsurteile benutzt werden.

- Individuelle Differenzen zeigen sich auch in der Dauer der Informationssuche nach bestätigenden oder die Erwartungen korrigierenden Reizaspekten, also im Fortbestand der Reizoffenheit bis zur subjektiv sicheren Entscheidung.

Bei der Frage nach den Ursachen für die beschriebenen Unterschiede kann davon ausgegangen werden, daß die Informationsverarbeitung nicht nur durch bestimmte Eigenschaften der Ereignisse oder durch mnestische Faktoren beeinflußt, sondern auch durch kognitive Determinanten, Motivationen, Einstellungen und Bezugssysteme gesteuert wird[1]. Wir wollen daher versuchen, psychische Determinanten zu finden, die die Anzahl und Art der Alternativen im Wahrnehmungsprozeß sowie den Grad der Sicherheit von Wahrscheinlichkeitsurteilen bestimmen. Außerdem soll untersucht werden, von welchen Faktoren der Aufbau von Alternativen bestimmter (positiver oder negativer) Konsequenzen abhängt. Darüber hinaus suchen wir die Reaktionen eines Menschen auf die Wahrnehmung inkongruenter Reizaspekte durch psychische Determinanten zu erklären und wollen darlegen, wovon die Dauer der Informationssuche beeinflußt wird.

---

[1] Die Wirksamkeit motivationaler Faktoren und von Persönlichkeitsvariablen im Bereich der Wahrnehmung ist Anfang der 50-er Jahre von BRUNER, POSTMAN, KLEIN u.a. besonders herausgearbeitet worden.

Wir gehen von folgenden Hypothesen aus:

Die Anzahl der im Verlauf einer Verkehrssituation für möglich gehaltenen Handlungszielalternativen variiert interindividuell. Die vom Subjekt vorgenommene Antizipation von Entwicklungsmöglichkeiten einer Situation entspricht der kognitiven Präsenz der in der Situation enthaltenen Probleme. Für den Aufbau aktueller Erwartungen müssen die gegenwärtigen Situationsprobleme und die aus ihnen resultierenden Konsequenzen hinreichend erfaßt worden sein. Dies setzt sowohl eine gewisse Ansprechbarkeit für Probleme als auch kognitive Voraussicht voraus. Dem entspricht der von GUILFORD (1956 und 1967) abgeleitete Faktor "sensitivity to problems", der mit Hilfe verschiedener von ihm entwickelter Testverfahren quantifiziert werden kann. Wir vermuten daher:

HYPOTHESE 1: Die Anzahl der für möglich gehaltenen Alternativen ist von dem Persönlichkeitsfaktor "sensitivity to problems" abhängig.

Bei der Untersuchung des Einflusses motivationaler Faktoren auf die Wahrnehmung von Handlungszielen folgen wir den Überlegungen von HOYOS (1965), der beim Fahren von Kraftfahrzeugen die Beteiligung leistungsthematischer Aspekte annimmt und die Motivationsvariablen "Hoffnung auf Erfolg" und "Furcht vor Versagen" auf die Straßenverkehrssituation übertrug. Diese Erwartungsemotionen können durch einen Hinweisreiz in einer aktuellen Verkehrssituation ausgelöst werden. Sofern sie als frühere Erfahrungsniederschläge reaktiviert werden (McCLELLAND 1953, HECKHAUSEN 1965), erhält dadurch die Verkehrssituation eine besondere

Erwartungsvalenz (FUCHS 1963). Hierdurch wird die Verfügbarkeit andersartiger Erwartungsmuster herabgesetzt und die Situation primär unter den Gesichtspunkten der angeregten Erwartungsschemata und des angeregten affektiven Valenzerlebens beurteilt.

HYPOTHESE 2: Die Erwartungsbildung bezüglich der Handlungsziele wird auch von den Motivationsvariablen "Hoffnung auf Erfolg", "Furcht vor Versagen" beeinflußt.

Je mehr dabei bei einem Menschen die Motivation "Hoffnung auf Erfolg" überwiegt, desto wahrscheinlicher werden für ihn Situationsentwicklungen mit positiver Konsequenz. Dominiert dagegen bei ihm die Motivation "Furcht vor Versagen", so wird er Handlungsverläufe, die für ihn eine Gefahr bedeuten, für wahrscheinlicher halten. Wer viel "Hoffnung auf Erfolg" hat, wird keine gefährlichen Alternativen oder solche erst bei fortgeschrittenem Situationsverlauf bilden. Wer Mißerfolg erwartet oder vermeiden will, wird "gefährliche" Alternativen für möglich halten und zu einem früheren Zeitpunkt des Situationsverlaufs mit ihnen rechnen.

Da sich die Erwartungen in Abhängigkeit von dem Situationsverlauf entwickeln, müssen frühzeitig gebildete Alternativen aufgrund weiterer Informationen fallengelassen, korrigiert oder neue Alternativen aufgebaut werden. Bei der Aufnahme und Verarbeitung der anfallenden Informationen werden sich auch individuelle Differenzen zeigen. Die zunehmende Information kann entweder zur Neubildung von Alternativen führen oder die Reize werden nicht wahrgenommen und "übersehen" unter Beibehaltung

der bereits aufgebauten Alternativen. Das Stadium der Offenheit für maximale Reizaufnahme kann andauern, die verfügbare "äußere" Information wird also voll genützt, oder es tritt eine Reduktion der Reizoffenheit und der Variationsbreite wahrgenommener Reizaspekte ein. Wir behaupten:

HYPOTHESE 3: Das individuelle Verhalten gegenüber einer wachsenden Zahl von Signalen wird von dem Persönlichkeitsmerkmal "Toleranz-Intoleranz gegenüber Inkongruenz" (SMOCK 1955, GRAUMANN 1966) beeinflußt, von der Bereitschaft, Mehrdeutigkeit zu ertragen bzw. von der Stärke der Tendenz, Konflikte zu vermeiden.

Der Zeitpunkt, zu dem völlige subjektive Sicherheit bezüglich eines Handlungsziels besteht bzw. die Dauer des Bestehenbleibens von Restunsicherheit, variiert interindividuell. Wir vermuten daher:

HYPOTHESE 4: Die für eine subjektiv sichere Entscheidung benötigte individuelle Informationsmenge, d.h. die Dauer der Informationssuche, ist Ausdruck des persönlichen Risikoverhaltens (IRWIN and SMITH 1957, HOYOS 1967 und 1969).

Je mehr Information ein Mensch bis zur sicheren Entscheidung für eine Alternative sammelt, je größer also die Zahl der Beobachtungen über einen Prozeß wird, desto mehr reduziert sich das Risiko eines Fehlurteils. Umgekehrt erhöht sich das Risiko eines Fehlurteils, wenn geringe Information, also objektiver Informationsmangel zu subjektiver Sicherheit führt.

Die vom Kraftfahrer in Betracht gezogenen Reaktionsweisen wie Bremsen, Gas geben etc. beziehen sich direkt auf die von ihm antizipierten Handlungsziele. Wir behaupten deshalb:

HYPOTHESE 5: Zwischen der Eigentümlichkeit des individuellen Antizipationsprozesses und der Wahl der spezifischen Maßnahmen besteht ein deutlicher Zusammenhang.

Wir vermuten, daß die perzeptive Antizipation für die Straßenverkehrsanpassung von Bedeutung ist. Verschiedene Leistungen der Kraftfahrer können wahrscheinlich u.a. auf unterschiedliche Formen der perzeptiven Antizipation zurückgeführt werden. Aus diesem Grunde nehmen wir folgendes an:

HYPOTHESE 6: Bewährte Kraftfahrer unterscheiden sich von nicht bewährten u.a. auch durch ihre Form der Antizipation von Handlungszielen.

2. EXPERIMENTELLER TEIL

2.1 Der methodische Weg und Aufbau des Experiments

Die experimentellen Daten, die der Arbeit zugrundeliegen, wurden im Jahre 1969 erhoben. Sämtliche Testverfahren führte die Verfasserin in Einzelversuchen durch. Die experimentelle Anordnung der Testbatterie wurde für alle Versuchspersonen konstant gehalten.

Im folgenden erklären wir nunmehr den Aufbau unseres Versuchs.

Im Sinne der Fragestellung und Zielsetzung war es notwendig, eine der konkreten Verkehrssituation möglichst angenäherte Versuchsanordnung zu wählen. Zu diesem Zwecke verwendeten wir in unserer Untersuchung Filmstreifen, bei denen sich Verkehrssituationen allmählich entwickeln.

Filme haben gegenüber der tachistoskopischen Darbietung von Situationen den wesentlichen Vorteil einer größeren Realitätsnähe. Sie erfassen den wichtigsten Aspekt des Straßenverkehrs: die Bewegungsphänomene im visuellen Feld und ermöglichen die Auseinandersetzung mit den wechselnden Reizen.
Man könnte einwenden, daß sich die optische Orientierung am Steuer eines Kraftfahrzeuges wesentlich von der Wahrnehmung bei eigener Ruhelage (Betrachtung der Filme in der Laborsituation) unterscheidet. Denn die Sukzession der Situationsausschnitte entstehe für den Perzipienten erst durch die Eigenbewegung des Fahrzeuges. Hier muß aber zweierlei voneinander getrennt werden: zum einen der scheinbare Wechsel der Umwelt, der durch die Eigenbewegung des Fahrzeugs, durch das Zurücklegen eines Weges in der Zeit ausgelöst wird, zum anderen die wirkliche Bewegung von Umweltobjekten. Die Schnelligkeit der Abfolge von Situationen ist eine Funktion der Eigengeschwindigkeit, wobei die Eigenbewegung visuell nur als Ausdehnung, Schrumpfung und Verzerrung von Oberflächen erlebt wird (GIBSON 1951). Ein Bewegungsphänomen im engeren Sinne, d.h. eine Verschiebung von Figuren über dem Grund entsteht alleine erst durch die Bewegung von Umweltobjekten. Diese Anschauung wurde in letzter Zeit

durch experimentelle Forschungen bestätigt: Untersuchungen über die Auswirkung verschiedener Medien auf die optische Orientierung haben ergeben, daß sich die Wahrnehmung in Filmversuchen (Ruhelage) gegenüber der in einem fahrenden Kfz auf der Straße nicht unterscheidet (TORF und DUCKSTEIN 1966).

2.1.1 Beschreibung des experimentellen Filmmaterials

Aus den Filmserien "Verkehrs-Sehen" von MUNSCH (1964) wurden sechs für unsere Fragestellung relevante Verkehrsszenen ausgewählt. Die Filmstreifen stellen Situationen dar, deren Verlauf bei Darbietung einiger Initialinformation antizipiert werden kann.
Es wurden sechs Szenen kopiert (s.Anlage). Alle sechs Situationen wurden aus einem Pkw gefilmt, der den in den Szenen beschriebenen Verkehrsteilnehmern unmittelbar folgte. Bei Betrachtung des Filmes ist die Perspektive genau die eines Kraftfahrers, der sich inmitten des Straßenverkehrs befindet. Bildschärfe und allgemeine Sichtverhältnisse sind in den Filmszenen als gut zu bezeichnen.

2.1.2 Die experimentelle Anordnung bei den Filmversuchen

2.1.2.1 Technik der Informationsaufteilung

Da wir Handlungszielwahrnehmung als einen vom Informations-

fluß abhängigen Prozeß definiert haben, ist es im Sinne unserer Zielsetzung notwendig, eine Versuchsanordnung zu wählen, bei der sich der angebotene Informationsbetrag variieren läßt. Daher beabsichtigten wir, dem Probanden nur die Anfangsbilder einer Verkehrsszene darzubieten, die Vorführung sodann abzubrechen, um ihn zur vermutlichen Weiterentwicklung der begonnenen Szene Stellung nehmen zu lassen. Die Informationsmenge sollte bei den folgenden Wiederholungsdarbietungen schrittweise gesteigert werden. Technisch wäre es dabei am einfachsten gewesen, den Filmablauf jeweils an bestimmten Markierungen zu unterbrechen. Mit keinem heutzutage auf dem Markt erhältlichen Filmprojektor läßt sich jedoch ein Film an solchen Marken automatisch stoppen. Den Film aber vom Versuchsleiter an einem bestimmten Bild unterbrechen zu lassen, ließ sich nicht durchführen, da das Schwanken der Reaktionszeit Ungenauigkeiten mit sich bringt.

Aus den oben genannten Gründen war es daher unumgänglich, einen etwas komplizierteren Versuchsaufbau in Kauf zu nehmen:
Wir vervielfältigten jede Verkehrsszene fünfmal. Sodann wurden die fünf Kopien auf verschiedene Längen gekürzt. Wir erhielten von jeder Szene 5 unterschiedlich lange Szenenabschnitte, wobei jeder Szenenabschnitt alle jeweils kürzeren einschließt. Die Szenenabschnitte zeigen die Situationen in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien. Auf diese Weise wächst die Informationsmenge von Szenenabschnitt zu Szenenabschnitt.

Ein besonderes Problem stellte das Fixieren der Schnittstellen dar. Dabei gingen wir folgendermaßen vor: Wir bezeichneten den Anfangspunkt der Szenen I bis VI mit dem Buchstaben A, ihren Endpunkt mit G.

Sodann suchten wir uns mit der Lupe am Schneidetisch denjenigen Punkt B aus (Abb.1), der den Beginn für einen spezifischen Verlauf der Szene anzeigt.

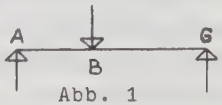

Abb. 1

Als kritischer Punkt wird B bei Szene IV und VI durch den Beginn der Geschwindigkeitsveränderung (Beschleunigung), bei Szene II und V durch den Beginn der Richtungsänderung (Links- bzw. Rechtsabbiegen) und bei Szene I durch den ersten Schritt der Fußgängerin in Richtung Fahrbahn gekennzeichnet. Bei Szene III wird B durch dasjenige Bild markiert, von dem ab deutlich wird, daß das Fahrttempo des Pkw's ein rechtzeitiges Anhalten an der Kreuzung ("Halt - Vorfahrt achten") aufgrund des zu kurzen Bremsweges nicht mehr erlaubt. Während B also den Beginn eines spezifischen Verlaufs darstellt, ist die Strecke $\overline{AB}$ eine Einführung, eine Art Eingewöhnungsphase für den Probanden. Die Strecke $\overline{AB}$ erreicht bei Szene I eine Länge von 97 Bildern, bei Szene II von 105, bei Szene III von 102, bei Szene IV von 93, bei Szene V von 110 und bei Szene VI von 106 Bildern.
Charakterisiert B den Beginn der Entwicklung, so beschreibt der Punkt G den Schluß der zu untersuchenden Handlungsverläufe, an dem das vom Verkehrsteilnehmer intendierte Handlungsziel von ihm erreicht wird. Wir teilten sodann die betreffende Strecke $\overline{BG}$ in fünf gleichlange Teile; nämlich die Strecken: $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$.
Wir wählten eine Einteilung der Strecke $\overline{BG}$ in fünf Teilstücke, da wir hofften, die Erwartungen der Probanden bezüglich des Handlungsziels als Funktion der zunehmenden Information auf diese Weise am besten sichtbar zu machen. Die erste Kopie der Szenen I bis VI wurde auf die Strecke $\overline{AC}$ gekürzt, die zweite auf $\overline{AD}$, die dritte auf $\overline{AE}$, die vierte auf $\overline{AF}$ und die fünfte auf $\overline{AG}$. Wir erhielten auf diese Weise 5 unterschiedlich lange Szenenabschnitte von jeder der Szenen I bis VI. Die Differenz zwischen den Szenenabschnitten beträgt bei allen Szenen jeweils 24 Bilder, dies entspricht einer Vorführzeit von einer Sekunde.

Mit Hilfe dieser Versuchsanordnung läßt sich das Informationsvolumen experimentell variieren.
Hier stellt sich allerdings die Frage, ob der Informationszuwachs der sechs Abschnitte einer jeden Szene gleich groß ist. Die relevante Information ist bekanntlich diskontinuierlich verteilt und konzentriert sich auf bestimmte Stellen der Struktur (ATTNEAVE 1965). Die in den dargebotenen visuellen Reizstrukturen enthaltene Information läßt sich jedoch kaum objektiv quantitativ so erfassen, daß die Szenenunterteilung nicht nach konstanter Bilderzunahme, sondern nach konstantem Informationszuwachs hätte erfolgen können. Auch die Eichung des unterschiedlichen Informationszuwachses durch die einzelnen Bilder an einem repräsentativen Kollektiv ist für eine befriedigende Lösung dieses Problems nicht in Betracht gekommen, da zuviele persönlichkeitsspezifische Faktoren die Informationsverarbeitung beeinflussen. Daher schien die von uns gewählte Versuchsanordnung die geeigneteste zu sein, insbesondere da sich in Vorversuchen zeigte, daß eine feinere Unterteilung in den Stufen der Informationsdarbietung keine weitere Differenzierung in der Leistung der Probanden zur Folge hatte. Es sei jedoch ausdrücklich erwähnt, daß die experimentelle Versuchsanordnung selbstverständlich nicht dem Anspruch eines Testverfahrens genügen kann. Sie sollte lediglich den ersten Versuch darstellen, das Problem des antizipierenden Sehens empirisch anzugehen und zu klären, ob bestimmte Persönlichkeitsvariable einen Einfluß auf die Handlungszielwahrnehmung ausüben.

2.1.2.2 Darbietung des Filmmaterials

Die Filmstreifen wurden mit einem 16-mm-Filmprojektor (Paillard-Bolex S 221) auf die Leinwand projiziert. Die

Projektionsgeschwindigkeit betrug 24 Bilder pro Sekunde, die Projektionsentfernung ca. 3,5 m, die Bildgröße auf dem Bildschirm ca. 1,5 m^2 (Hi-Fi-Objektiv 1:1,3 mit einer Brennweite von 35 mm). Die Probanden saßen in einem Abstand von ungefähr 3 m vor der Leinwand.
Die einzelnen Szenenabschnitte wurden durch jeweils 1,5 m lange, schwarze Filmstreifen verbunden, um zu häufiges Filmeinlegen zu vermeiden und um keine langen Zwischenpausen auftreten zu lassen.

Das Filmmaterial wurde vom Versuchsleiter vorgeführt.

Zweifellos wäre es reizvoll gewesen, die Probanden die zur sicheren Voraussage der Handlungsziele ihrer Meinung nach benötigte Informationsmenge selbständig bestimmen zu lassen. Die Differenz zwischen der Anzahl der selbstgewählten Teilstücke und der Anzahl der zum Erkennen des tatsächlichen Handlungsziels benötigten Teilstücke hätte als ein Maß für den individuellen Sicherungsaufwand gelten können, mit dem ein Proband seine Entscheidungen trifft. Für diese Versuchsanordnung, die Selbständigkeit im Handeln, Aktivität und Überblick erfordert, schien der überwiegende Teil unserer Versuchspersonen jedoch nicht geeignet zu sein.

In unserer Versuchsanordnung boten wir die Filmstreifen folgendermaßen dar: zuerst wurden alle ersten Szenenabschnitte sämtlicher sechs Szenen vorgeführt (Strecke $\overline{AC}$), sodann die zweitlängeren Szenenabschnitte aller sechs Szenen (Strecke $\overline{AD}$), hierauf die wiederum nächstlängeren Szenenabschnitte (Strecke $\overline{AE}$) usw. bis zum Ende. Wir führten von jeder Szene alle Szenenabschnitte

vor, um für sämtliche Probanden gleiche Versuchsbedingungen zu schaffen, auch wenn der Proband schon frühzeitig eine subjektiv sichere Voraussage abgab.
Um die Position einer Verkehrssituation in der Aufeinanderfolge der gesamten Szenenabschnitte nicht immer konstant zu halten, variierten wir ihre Stellung innerhalb der Vorführungsreihe. Wir erhielten somit folgende gemischte Sequenz: $\overline{AC}$ der Szene I, $\overline{AC}$ der Szene IV, $\overline{AC}$ der Szene VI, $\overline{AC}$ der Szene V, $\overline{AC}$ der Szene III, $\overline{AC}$ der Szene II --- $\overline{AD}$ der Szenen IV, III, VI, I, II, V --- $\overline{AE}$ der Szenen III, I, V, IV, II, VI --- $\overline{AF}$ der Szenen V, VI, IV, III, II, I und $\overline{AG}$ der Szenen VI, I, IV, V, III, II.

Mit der Wahl dieser gemischten Sequenz wollten wir Verfälschungen der Stellungnahmen vermeiden, wie sie aufgetreten wären, wenn man die Informationsmenge der gleichen Szene unmittelbar nacheinander von Szenenabschnitt zu Szenenabschnitt gesteigert hätte, also: $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{AG}$ der Szene I, sodann $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$, $\overline{AG}$ der Szene II usw.. Nach einer solchen Darbietung hätte der Proband voraussichtlich bald gelernt, daß sich die Situationen immer von einem "unverfänglichen" Beginn zu einem "kritischen" Ende hin entwickeln. So wäre eine Erwartungshaltung gegenüber dem Ablauf der folgenden restlichen Szenen entstanden, die die Stellungnahmen beeinflußt hätte. Außerdem hinderte uns auch folgende Überlegung daran, die Informationsmenge der gleichen Szene unmittelbar nacheinander zu steigern: die Probanden hätten ihr zu einem Szenenabschnitt abgegebenes Urteil vielleicht ungern sofort bei der nächsten Darbietung revidiert und aus diesem Grunde an einer Stellungnahme festgehalten, die nicht ihrer Wahrnehmung entsprochen hätte. Dieser Einwand kann in gewissem Umfang auch für die von uns gewählte

Sequenzform gelten. Das Problem der "Urteilsrevision" wurde jedoch abgeschwächt, da der Proband bis zur Wiederholung des nächstlängeren Szenenabschnitts derselben Szene eine Anzahl anderer Verkehrssituationen sah, so daß zwischenzeitlich die Erinnerung an die vorher gegebene Antwort verblaßt war.
Der Nachteil einer jeden Versuchsanordnung - gleich welche Sequenzform man anwendet - liegt zweifellos darin, daß die sukzessive Darbietung der Szenenabschnitte notwendigerweise die Wiederholung der vorausgegangenen Anfangsteile beinhaltet. Auf diese Weise entstehen unter Umständen verfälschende, nicht eliminierbare Bekanntheits- und Übungseffekte. Andererseits unterliegen die Probanden alle den gleichen Versuchsbedingungen, so daß die Übungseffekte bei dem gesamten Kollektiv auftreten müßten. Zudem benötigten wir zur Beantwortung unserer Fragestellung eine Versuchsanordnung, bei der sich die Quantität der angebotenen Information variieren ließ. Daher schien es uns vertretbar, die Nachteile eines solchen Versuchsaufbaus in Kauf zu nehmen.

2.1.2.3 V e r s u c h s a n w e i s u n g

Vor der Darbietung des ersten Szenenabschnitts der Szene I wurde folgende Versuchsanweisung gegeben: "Ich werde Ihnen jetzt eine Anzahl Filmstreifen vorführen, auf denen Sie jeweils verschiedene Verkehrsteilnehmer aus dem täglichen Straßenverkehr sehen werden, z.B. einen Mopedfahrer, einen Pkw oder einen Radfahrer. Stellen Sie sich vor, Sie bewegen sich im Augenblick mit einer Geschwindigkeit von etwa 40 km/h im Auto fort. Sie erblicken durch die Windschutzscheibe Ihres Wagens diejenigen Situationen, die ich Ihnen

jetzt zeigen werde. Sie sollen sich zu der weiteren Situationsentwicklung äußern, d.h. mir sagen, wie sich die einzelnen Verkehrsteilnehmer Ihrer Meinung nach voraussichtlich verhalten werden. Teilen Sie mir aber auch alle Ihre sonstigen Erwartungen mit. Sagen Sie mir bitte außerdem, für wie wahrscheinlich Sie die einzelnen Möglichkeiten halten. (Den Versuchspersonen wird hierauf an Beispielen erklärt, daß sie Prozentangaben verwenden mögen.) Lassen Sie mich sodann noch wissen, welche der vier folgenden Maßnahmen Sie ergreifen, wenn Sie die betreffende Situation sehen: Gas geben, die Geschwindigkeit von 40 km/h[1] beibehalten, Gas wegnehmen, bremsen. Haben Sie dazu noch eine Frage?" Sollte der Proband die Anweisung nicht verstanden haben, wurde sie ihm nochmals eindringlich wiederholt, solange bis keine weiteren Unklarheiten mehr bestanden.

Nach der Filmdarbietung des Szenenabschnitts $\overline{AC}$ der Szene I bildeten die Probanden ihre Hypothesen und wählten eine von den vier vorgegebenen Maßnahmen aus. Bei der Protokollierung der Antworten wurde jede Äußerung des Probanden textgetreu festgehalten. Erst bei der späteren Auswertung klassifizierten wir die Antwort des Probanden. Nun wurde der Szenenabschnitt $\overline{AC}$ der Szene IV vorgeführt, die Antworten protokolliert, der Szenenabschnitt $\overline{AC}$ der Szenen VI, V, III und II vorgeführt. Sodann gingen wir zur Darbietung der nächstlängeren, zweiten Szenenabschnitte $\overline{AD}$ der sechs Szenen über, dann zur Vorführung der dritten, vierten und fünften Szenenabschnitte.

---

[1] In einer Untersuchung von HOYOS (1960) war die Geschwindigkeit mit 50 km/h angegeben. Wir zogen es jedoch vor, sie auf 40 km/h herabzusetzen, da der Kraftfahrer für die mögliche Wahl der Maßnahme "Gas geben" noch eine Spielbreite bis zur festgesetzten Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h innerhalb geschlossener Ortschaften benötigt.

2.1.2.4 S t e l l u n g n a h m e n

Die Stellungnahmen des Probanden zur vermutlichen Weiterentwicklung der begonnenen Szenen erfolgte auf zwei verschiedene Weisen: einmal, indem der Proband Angaben über das weitere Verhalten der betreffenden Straßenverkehrsteilnehmer machen sollte, zum anderen, indem er sich dazu äußern mußte, welche Maßnahmen er ergriffe, wenn er die vorgeführte Filmsituation in der Wirklichkeit sähe. Die Versuchsperson hatte vier Möglichkeiten zur Auswahl, ähnlich wie dies bereits in anderen Untersuchungen (HOYOS 1960) der Fall war: Gas geben, die Geschwindigkeit beibehalten, Gas wegnehmen, auf die Bremse treten.
Wir entschlossen uns zu dieser Form, da wir durch sie Aufschlüsse über die Erwartungsbildungen und über die Entwicklung der im Verlauf des Informationsflusses getroffenen Entscheidungen zu erhalten hofften. Die Wahl fiel auf diese verbale Methode, weil wir wissen wollten, welche und auch wieviele Alternativen die Versuchspersonen spontan bereit hielten. Der mögliche Einwand, die verbale Flüssigkeit bzw. Ungewandtheit verfälsche die Ergebnisse, kann entkräftet werden. Verbale Ausdrucksschwierigkeiten zeigten sich nur bei zwei Versuchspersonen, deren Ergebnisse wir nicht einbezogen. Die Anwendung einer "multiple - choice - Liste" hielten wir demgegenüber für ungünstig. Durch die Aufführung verschiedener, möglicher Handlungsziele, von denen der Proband das seiner Meinung nach zutreffende angekreuzt hätte, wäre die spontane Strukturierung der Situation verloren gegangen. Der gesamte Wahrnehmungsprozeß wäre unter dem Aspekt der angebotenen Alternativen abgelaufen, so daß eine beträchtliche Beeinflussung der individuellen Formen der Informationsverarbeitung zu erwarten gewesen wäre. In

Voruntersuchungen bestätigte sich diese Vermutung, wobei auch die Abnahme der Urteilsstreuung auffiel. Außerdem hätte eine schriftliche Vorlage die Gesamtsituation unterbrochen, weil eine konstante Einstellung auf die visuellen Wahrnehmungsinhalte der Filme durch den fortlaufenden Wechsel zwischen Filmbetrachtung und Kenntnisnahme der angebotenen Alternativen beeinträchtigt worden wäre. Eine mögliche Form zur Registrierung motorischer Reaktionen (wie: Gas geben, Bremsen etc.) wäre zweifellos die Anwendung eines Fahrstandes gewesen. Dieses ziemlich kostspielige Gerät wird jedoch in Deutschland noch relativ selten verwandt und stand uns nicht zur Verfügung. Aus diesem Grund mußten wir uns auf die verbalen Stellungnahmen des Probanden beschränken, indem wir ihm die genannten vier Reaktionsmöglichkeiten einräumten.

2.1.3 Vergleichsvariable zur Aufklärung individueller Differenzen der perzeptiven Antizipation

Die individuellen Differenzen im Antizipationsverhalten kommen wahrscheinlich durch den Einfluß verschiedener Variablen zustande. Wir unterscheiden zwischen Einflußfaktoren, die als wahrnehmungsnahe, leistungsbezogene Variablen vermutlich die komplexen perzeptiven Antizipationsvorgänge mitbestimmen und den im Bereich der Handlungszielwahrnehmung wirksamen Persönlichkeitsvariablen. Mit Hilfe der Leistungsvariablen, die hier als Kontrollvariablen verwendet werden, sollen die Versuchsergebnisse kritisch überprüft werden, während die Persönlichkeitsvariablen der Untersuchung unserer spezifischen Hypothesen dienen.

2.1.3.1 Leistungsbezogene Einflußfaktoren auf die Antizipation im Straßenverkehr

Die in der Literatur mitgeteilten Ergebnisse gestatten die Vermutung, daß die folgenden leistungsbezogenen Faktoren die perzeptive Antizipation beeinflussen:

- intellektuelle Faktoren
- die perzeptive Flexibilität bzw. Rigidität
- Kenntnis der Verkehrsregeln
- die Fahrpraxis
- das Lebensalter

2.1.3.1.1 Intellektuelle Faktoren

Die Antizipationsleistung wird vermutlich von bestimmten Faktoren der Intelligenz beeinflußt. "Die Wahrnehmungstätigkeiten, die darin bestehen, zu vergleichen, räumlich und zeitlich zu übertragen, zu antizipieren, zu transponieren, das Sehen zu koordinieren und durch Überschreiten des Wahrnehmungsfeldes die späterhin wahrzunehmenden Beziehungen vorwegzunehmen, sind in ihrem Ausgangspunkt mit der Intelligenz, zumindest mit Intelligenzteilfunktionen verknüpft" (PIAGET 1947). Unsere Vermutung, daß bestimmte wahrnehmungsnahe Faktoren der Intelligenz in Zusammenhang mit der Handlungszielwahrnehmung stehen könnten, wird durch einige Forschungsbefunde unterstützt. Unter den von THURSTONE (1938,1944) isolierten sieben "primary mental abilities" kommt seinem als intellektuelle Primärfähigkeit identifizierten Faktor "perceptual speed" (im allgemeinen

mit Auffassungsgeschwindigkeit übersetzt) für unsere Arbeit die größte Bedeutung zu. Auch ROTH (1964) konnte in seiner Untersuchung nachweisen, daß zwischen der Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung bei visuellen Reizen und der intellektuellen Leistungsfähigkeit ein gesicherter Zusammenhang besteht. GUILFORD (1959) fand den kognitiven Faktor "perceptual foresight", der bei Orientierungsproblemen (z.B. im Labyrinthtest) eine Rolle spielen soll, weiterhin einen Faktor "visuelles Erkennen", der mit dem Besitz von Informationen, ihrer Entdeckung und Wiederentdeckung zu tun habe, und einen solchen, den er "visuellen Gedächtnisfaktor" nennt.

Wir vermuten, daß die genannten wahrnehmungsnahen, intellektuellen Faktoren den Prozeß der Handlungszielwahrnehmung wie folgt beeinflussen: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Faktor "perceptual speed" und der Geschwindigkeit, mit der die vorhandenen Initialinformationen aufgefaßt und die im weiteren Handlungsablauf neu hinzukommenden Reize verarbeitet werden. Die Faktoren "visuelles Erkennen" und "visuelles Gedächtnis" haben bei der Bereitstellung gespeicherter Informationen während des Aufbaus aktueller Erwartungen und bei der Nutzung visueller Erfahrungen Bedeutung.

2.1.3.1.2 Die perzeptive Flexibilität bzw. Rigidität

Von den Autoren wird zwar übereinstimmend angenommen, daß das in diesem Kapitel erörterte Persönlichkeitsmerkmal die Wahrnehmung beeinflußt, jedoch liegen nicht immer präzise

Definitionen vor. Das mit den Begriffen "Perseveration", "Rigidität", "non-fluency", "Mangel an Umstellungsfähigkeit" und deren Gegenpole "Beweglichkeit", "Flüssigkeit", "Flexibilität" etc. Gemeinte bezeichnet ein gewisses Beharrungsvermögen (HÖRMANN 1955/56) und wird oftmals als "Änderungsresistenz" definiert. GRAUMANN (1966) betrachtet dieses Persönlichkeitsmerkmal als eine wichtige "nicht-sensorische" Determinante des Wahrnehmens, hinsichtlich derer - wie wir seit G.E.MÜLLER immer wieder bestätigt finden - beachtliche interindividuelle Differenzen bestehen.

Die bisherigen Untersuchungen haben allerdings ergeben, daß diese hypostasierte Konstante nicht nur in bezug auf ihre Stärke und den Ausprägungsgrad interindividuell variiert, sondern auch in bezug auf ihre Generalität in den einzelnen psychischen Funktionsbereichen. LUCHINS (1959), der die faktorenanalytische Behandlung des Problems der Rigidität sehr kritisch beleuchtet, nennt 34 Faktoren, die in verschiedenen Studien als Hintergründe "rigiden" Verhaltens genannt werden. Zu diesen gehören generelle Faktoren, aber auch speziell sensorische, assoziative, kognitive u.a.. Eine ausführliche Darstellung, auch vor allem der älteren Literatur, geben das Sammelreferat von GIBSON (1941) sowie die faktorenanalytischen Arbeiten von CATTELL (1950) und EYSENCK (1960).

Wenngleich die bisherige Forschung eine in allen psychischen Funktionsbereichen vorhandene, durchgängige Persönlichkeitseigenschaft "Rigidität" nicht nachweisen konnte, bestehen doch charakteristische, individuell konstante Auffassungsformen im perzeptiven Bereich.
Die Beschäftigung mit diesem Problemkreis führt zu PAWLIK'S Faktor "Flexibilität der Gestaltbindung" (PAWLIK 1968), der in der Diskussion um die Änderungsresistenz Beachtung gefunden hat. Dieser Faktor bezeichnet nicht so sehr die Geschwindigkeit der Gestaltauffassung, als vielmehr die Ausgliederung einer kritischen Konfiguration aus einem ablenkenden Umfeld.

Die perzeptive Flexibilität bzw. Rigidität und der Faktor "Flexibilität der Gestaltbindung" wirken sich vermutlich auch auf die Antizipation von Handlungszielen aus. Die Vpn. entwickeln und verändern ihre Erwartungen in Abhängigkeit vom Informationszuwachs. Daher könnte die Fähigkeit, zunehmende Information in die Erwartungsbildung einzubeziehen, auch von der perzeptiven Flexibilität bzw. Rigidität abhängen, soweit davon die Umstellung auf neue Reize beeinflußt wird. Auch könnte die Fähigkeit, Zeichen, die in ein komplexes Wahrnehmungsfeld eingebettet sind, leicht und rasch aus dem Kontext herauszulösen und zu erkennen, für die Wahrnehmung von Signalen mitentscheidend sein. Hierbei ergibt sich eine Beziehung zu dem Faktor "Flexibilität der Gestaltbindung".

2.1.3.1.3 Kenntnis der Verkehrsregeln

Es ist unmittelbar einleuchtend, daß Vorgänge der Rezeptor-Antizipation nur bei richtiger Interpretation der Verkehrszeichen zu adäquater Situationsbeurteilung führen. Aber auch die perzeptive Antizipation, also die Wahrnehmung von Handlungszielen anderer Verkehrsteilnehmer, wird wesentlich durch die richtige Interpretation von Verkehrszeichen unterstützt. So kann z.B. der Fahrspurwechsel eines Pkw's erst in Verbindung mit dem Aufleuchten des Fahrtrichtungsanzeigers als Handlungsziel "Abbiegen" sicher antizipiert werden. Das Wissen um die Vorschriften beim Fahrspurwechsel bestimmt also u.a. die Erwartungen bezüglich Ablauf und Ziel der weiteren Handlung.

2.1.3.1.4 Die Fahrpraxis

Ein Straßenverkehrsteilnehmer sammelt im Laufe der Jahre und mit wachsender Fahrpraxis (zurückgelegte Kilometer) Erfahrung. Das Filtern der optischen Reize (ATTNEAVE 1965) sowie ihre Verarbeitung, ihre Akzentuierung und das Erkennen ihrer Bedeutsamkeit für die Situation entwickelt sich erst im Laufe zunehmender Fahrpraxis. Aus diesem Grunde kann man annehmen, daß die Handlungszielwahrnehmung von dem im Laufe der Fahrpraxis gesammelten optischen Erfahrungsgut beeinflußt wird.
Innerhalb der visuellen Erfahrungsbildung lassen sich dabei zwei Prozesse des Wahrnehmungslernens unterscheiden: die Reizdifferenzierung und die Anreicherung der Reize mit Bedeutung.
Bei der Reizdifferenzierung handelt es sich um den Zuwachs an Spezifität oder anders: um die Vermehrung der Klassen äquivalenter, d.h. ununterschiedener Reize (GIBSON and GIBSON 1955a,b). Die Verbesserung von Wahrnehmungsurteilen wird als Funktion ständiger (kontrollierter) Übung aufgefaßt. Allerdings ist bis heute noch ungeklärt, was zu der Differenzierung von reizinhärenten Variablen führt. Der Reizdifferenzierung parallel läuft der Prozeß der "Anreicherung der Reize mit Bedeutung". Hierbei erfährt ein Gegenstand[1] im Verlauf eines längeren Umgangs mit ihm eine Veränderung in dem Sinne, daß das Wahrgenommene assoziativ mit der betreffenden Erfahrung "angereichert" wird. Nach WOHLWILL (1958) kann man diesen Prozeß auch als eine Übertragung früher gelernter Reaktionen auf neue Reize ansehen. Die Möglichkeit zur Übertragung muß dabei in den physikalischen Charakteristiken der Reize liegen.

---

[1] d.h. die Bedeutung eines Gegenstandes

Ob es sich bei der Differenzierung und Anreicherung mit Bedeutung bzw. bei der Übertragung jedoch tatsächlich um verschiedene Prozesse des Wahrnehmungslernens handelt, ist nicht sicher. Nach GRAUMANN (1966) kann man annehmen, daß die durch Übung zunehmende Differenzierung und Anreicherung mit Bedeutung zwei Aspekte der Wahrnehmungsverbesserung gegenüber bestimmten Reizklassen darstellen.

Betrachtet man die Antizipationsleistung u.a. auch als Ausdruck von Lernerfolgen im Wahrnehmungsbereich, so ist es offenkundig, welche entscheidende Bedeutung der visuellen Erfahrungsbildung für den bereits geschilderten Prozeß der Handlungszielwahrnehmung zukommt. Die Reizdifferenzierung und die wertende Beurteilung der Wahrnehmungsinhalte ermöglicht es dem Menschen, zufließende Informationen für die Antizipation besser nutzbar zu machen.

2.1.3.1.5 Das Lebensalter

Die Antizipationsleistung steht vermutlich in einem gewissen Zusammenhang mit dem Lebensalter, da Forschungsergebnisse auf die Abhängigkeit der Wahrnehmung vom Lebensalter hinweisen. Die Einflüsse des Alterns zeigen sich nach Auffassung der Arbeits- und Verkehrsmedizin am frühesten und deutlichsten in der Abnahme der Reagibilität, in der Verlangsamung der Denkvorgänge, der Minderung des Gedächtnisses und der Aufnahmefähigkeit (KUMMER 1958; MAIER 1961). Besonders ungünstig für die Verkehrsteilnahme sei die mit zunehmendem Alter nachlassende Fähigkeit, neuartige Situationen zu erfassen (RIEGEL 1959). Nach BALDER und FORTUIN (zit. nach WINKLER 1965) benötigen ältere Menschen für das Erkennen optischer Reize eine wesentlich längere Beobach-

tungszeit. Bei tachistoskopischen Aufassungsversuchen an Kraftfahrern konnten diese Ergebnisse bestätigt werden. Auch MAUKISCH (1963) stellte bei seinen Versuchen mit dem Bremsfahrtgerät fest, daß altersbedingte Elastizitätsmängel, Umstellschwierigkeiten, fixierende Aufmerksamkeitsverteilung und verzögerte Auffassung eine spontan-visuelle Abschätzung und Beurteilung einer kritischen Situation im Vorstadium nahezu unmöglich machen oder zumindest erheblich erschweren. Gleichlautende Erfahrungen wurden aus Frankreich berichtet (GOLDBERG 1963): Untersuchungen zeigten, daß die Mehrzahl der Unfälle älterer Menschen im Zusammenhang mit optischen Orientierungsfehlern und mit einem Mangel an Situationsverständnis auftreten.

Aufgrund der obigen Forschungsergebnisse ist auch ein Zusammenhang zwischen der perzeptiven Antizipation und dem Lebensalter denkbar insofern, als vor allem altersbedingte Leistungsmängel wie verzögerte Auffassung, erschwerte Umstellungsfähigkeit etc. die Handlungszielwahrnehmung beeinträchtigen könnten.

2.1.3.2 Die Untersuchungsverfahren

Die Auswahl der Untersuchungsverfahren erfolgte im Hinblick auf die der Arbeit zugrundeliegenden Hypothesen und nach Gesichtspunkten ihres diagnostischen Aussagewertes.

Die Testbatterie hatte folgende Variablen, die die Handlungszielwahrnehmung mitbestimmen, zu kontrollieren: intellektuelle Leistungsfähigkeit, Wahrnehmungsgeschwindigkeit,

perzeptive Flexibilität, das Verkehrswissen und zusätzlich die Konzentrationsfähigkeit[1]. Außerdem benötigten wir zur Überprüfung der spezifischen Hypothesen Testverfahren, die das Problembewußtsein, die Toleranz gegenüber Mehrdeutigkeit, das Risikoverhalten, die Hoffnung auf Erfolg bzw. die Furcht vor Versagen erfassen.

Testverfahren, die die Kontrollvariablen messen:

- Progressive-Matrices-Test nach J.C.RAVEN
- Tachistoskopischer Kölner Auffassungsversuch
- Embedded-Figures-Test nach H.A.WITKIN
- Allgemeines Verkehrswissen
- d2-Aufmerksamkeits-Belastungstest nach R.BRICKENKAMP

Testverfahren zur Überprüfung der spezifischen Hypothesen:

- "sensitivity to problems", 3 Testverfahren aus dem "Aptitudes Research Project" nach J.P.GUILFORD
- Testverfahren von Ch.D.SMOCK zur Messung des Persönlichkeitszuges Toleranz - Intoleranz gegenüber Mehrdeutigkeit
- Test für Entscheidungsfähigkeit (TE), nach N.BRODY und C.GRAF HOYOS
- Thematischer-Apperzeptions-Test (TAT) nach D.C.McCLELLAND

Die obengenannten Testverfahren sollen nur kurz umrissen werden. Für eine genauere Information sei auf die einschlägige Literatur verwiesen.

---

[1] Die Bestimmung der Fahrpraxis und des Lebensalters erfolgte aufgrund der Explorationsdaten.

2.1.3.2.1 K o n t r o l l v e r f a h r e n

PROGRESSIVE-MATRICES-TEST VON J.C.RAVEN

Der Progressive-Matrices-Test ist ein Musterergänzungstest. Unvollständige Muster sollen nach dem "multiple-choice"-Prinzip sinnvoll ergänzt werden. Der Test besteht aus 5 Serien mit jeweils 12 Aufgaben. Wir wählten als Kurzfassung die Serien A, B und C aus. Die Arbeitszeit war unbeschränkt. Dieser Test mißt einen Teilaspekt der Intelligenz und stellt nach seinem Autor ein Mittel dar, "alle ordnenden, analytischen und integrierenden Operationen, die in höheren Denkprozessen vorkommen, zu bestimmen". Zeitdauer für die Serien A, B und C unbeschränkt, im Durchschnitt 8 Minuten.
(RAVEN 1938)

TEST d2 NACH R.BRICKENKAMP

Beim d2, einem Konzentrationstest, müssen aus einer Seite mit 20 Zeilen unterschiedlicher Buchstabenkombinationen bestimmte, vorgeschriebene Kombinationen herausgesucht und durchgestrichen werden. Die verfügbare Zeit pro Zeile beträgt 20 Sekunden. Leistungsmenge, Fehler und Schwankungsbreite der Aufmerksamkeit werden erfaßt. Zeitdauer ungefähr 8 Minuten.
(BRICKENKAMP 1962)

KÖLNER AUFFASSUNGSVERSUCH

Der Kölner Tachistoskopische Auffassungsversuch besteht aus 20 Bildern, die mit o,1 sec. dargeboten werden. In

einem Fragebogen muß nach dem "multiple-choice"-Prinzip die richtige Antwort angekreuzt werden. Dieser Test mißt die Auffassungsgeschwindigkeit und den Auffassungsumfang. Verkehrswissen und Verkehrserfahrung haben auf das Ergebnis keinen Einfluß, da die Bilder keine Verkehrssituationen darstellen. Zeitdauer ca. 8 Minuten.
(SCHUBERT,MÜLLER und SENF 1962)

EMBEDDED-FIGURES-TEST NACH H.A.WITKIN

Der Embedded-Figures-Test besteht aus 24 Aufgaben. Ein Teil des Aufgabenmaterials wurde von GOTTSCHALDT (1926) übernommen. Gezeichnete, einfach strukturierte Figuren werden 15 Sekunden lang der Vp. vorgelegt. Sie sollen sodann so schnell wie möglich in komplexeren Figuren wiederentdeckt werden. Laut Anweisung darf die Suchzeit pro Aufgabe 5 Minuten nicht überschreiten. Der Test soll die perzeptive Flexibilität bzw. Rigidität erfassen. Protokolliert werden Suchzeit, die notwendigen Wiederholungsvorlagen der einfachen Figuren sowie die Anzahl der ungelösten Aufgaben. Die Zeitdauer beträgt im Durchschnitt ca. 25 Minuten.
(WITKIN 1950)

ALLGEMEINES VERKEHRSWISSEN

Ein Fragebogen mit 7 Fragen soll die Kenntnisse der Versuchspersonen bezüglich bestimmter Verkehrsvorschriften überprüfen. Die Fragen wurden verschiedenen Fragebögen, wie sie bei Führerscheinprüfungen verwendet werden, entnommen. Die 7 Fragen beziehen sich auf dasjenige Verkehrswissen, das für die Beurteilung der sechs Film-

situationen von Bedeutung ist (z.B. Vorfahrtregeln, Verkehrszeichen u.a.). Die Fragen werden nach dem "multiple-choice"-Prinzip beantwortet. Zeitdauer ca. 4 Minuten.

2.1.3.2.2 C h a r a k t e r o l o g i s c h e V e r g l e i c h s v e r f a h r e n

SENSITIVITY TO PROBLEMS

Drei Verfahren aus dem "Aptitudes Research Project" von J.P.GUILFORD:

Effects: Dieser Test besteht aus zwei Teilen zu je 5 Aufgaben. In jeder Aufgabe wird eine Situation beschrieben. Vier sich aus der Situation ergebende mögliche Konsequenzen sollen aufgeschrieben werden. Ein Auswertungsschema erlaubt die Bewertung der Lösungen mit 0, 1 oder 2 Punkten. Zeitdauer zweimal acht Minuten.

Contingencies: Dieser Test besteht aus zwei Teilen zu je 5 Aufgaben. In jeder Aufgabe wird eine alltägliche Situation beschrieben. Im Anschluß daran sind vier Gegenstände aufgeführt, die sich jeweils auf die Situation beziehen. Die Versuchspersonen sollen mögliche Ereignisse aufführen, die den Gebrauch dieser genannten Gegenstände erforderlich machen könnten. Ein Auswertungsschema erlaubt die Bewertung der Antworten mit 0 oder einem Punkt. Zeitdauer insgesamt zweimal sechs Minuten.

Episodes: Dieser Test besteht aus zwei Teilen zu je 3 Aufgaben. Für sechs geschilderte Ereignisse und Situationen sollen jeweils zwei mögliche Erklärungen gefunden werden.

Die Antworten werden mit 0 oder einem Punkt bewertet. Zeitdauer zweimal zwei Minuten.

Diese drei Testverfahren sollen nach Angaben des Verfassers die Fähigkeit messen, situative Probleme zu erkennen. Außerdem sollen sie erfassen, ob ein Mensch in der Lage ist, die aus diesen Problemen resultierenden zukünftigen möglichen Konsequenzen zu antizipieren. Die Testverfahren sind sehr hoch mit dem Faktor N (conceptual foresight) geladen und entsprechen im übrigen in vollem Umfang den zu stellenden statistischen Anforderungen (Reliabilität). (GUILFORD 1956; BERGER,GUILFORD and CHRISTENSEN 1957; MERRIFIELD,GUILFORD,CHRISTENSEN and FRICK 1962; GUILFORD 1967).

TESTVERFAHREN NACH Ch.D.SMOCK

Dieser Test besteht aus 5 Serien zu jeweils 15 Karten. Die Karten werden der Versuchsperson nacheinander gezeigt. Auf den ersten Karten sind zu Beginn nur unstrukturierte, sinnlose Reizmuster (Striche, Punkte u.a.) zu erkennen, die sich jedoch durch Informationszuwachs auf den folgenden Karten später zu leicht zu entziffernden, klar umrissenen und gestalteten Objekten entwickeln. Die Versuchspersonen werden angewiesen, sobald wie möglich die ihnen unbekannte Endfigur zu erraten.
Nach Angaben des Verfassers soll der Test den Grad der individuell ertragbaren Inkongruenz messen, d.h. den Persönlichkeitszug "Toleranz-Intoleranz gegenüber Mehrdeutigkeit". Für jede Serie wird der Zeitpunkt des ersten Schätzversuchs und der Zeitpunkt der richtigen Antwort registriert. Zeitdauer unbeschränkt, im Durchschnitt ca. 12 Minuten.
(SMOCK 1955)

TEST FÜR ENTSCHEIDUNGSFÄHIGKEIT (TE) NACH N.BRODY UND C.GRAF HOYOS

Der TE besteht aus 5 Sätzen zu jeweils 50 Karten. Auf jede Karte sind 4 Elemente gezeichnet, entweder Kreise und/oder schwarze Quadrate. Der erste Kartensatz enthält 10 Kreise, der zweite 20, der dritte 30, der vierte 40 und der fünfte 50 Kreise. Die Versuchsperson soll die Anzahl der in einem Kartenpaket vorkommenden Kreise schätzen, die möglichen fünf Endsummen der Kreise sind ihr bekannt. Ihr werden die Karten, die gut gemischt sind, nacheinander aufgedeckt. Die Versuchsperson soll entscheiden, wann sie den Zeitpunkt für eine richtige Schätzung als gekommen ansieht. Sie kann bei jeder beliebigen Karte ihre Schätzung abgeben. Je eher die richtige Zahl der Kreise geschätzt wird, d.h. je weniger Karten sie angesehen hat, desto höher ist ihr Punktwert. Man kann also durch den Zeitpunkt der Schätzung das Risikoniveau einer Versuchsperson erkennen.

Der TE zählt zu der Kategorie der "information-seeking-procedures". Nach Angaben der Verfasser soll er das habituelle Risikoverhalten erfassen. Folgende Variable werden bei der Auswertung berücksichtigt:

- das Gesamtrisiko = Summe der Reste, die sich aus den Karten ergibt, die die Versuchsperson in den einzelnen Kartenstößen nicht angesehen hat
- das Initialrisiko wird durch die Anzahl restlicher Karten im ersten Stoß ausgedrückt
- die Risikoverschiebung = Regression der Reste bezüglich der Kartenstöße. Sie bezeichnet die allgemeine Tendenz zu einer Risikoerhöhung oder -verminderung während des Tests

- die Schätzgüte ist die Summe der Differenzen zwischen der wahren und geschätzten Kreiszahl
- Urteilsstreuung = die Streuung der abgegebenen Schätzungen, ausgedrückt in der Standardabweichung.

Zeitdauer unbeschränkt, durchschnittlich ca. 10 Minuten. (BRODY 1963, HOYOS 1967)

THEMATISCHER APPERZEPTIONS-TEST (TAT) NACH D.C.McCLELLAND

Als Bildmaterial verwandten wir vier Bilder. Wir entnahmen der Originalserie McCLELLAND's die folgenden Tafeln:
Zwei Männer ("Erfinder"), die in einer Werkstatt an einer Maschine arbeiten,
Bild 7 BM aus der TAT - Serie nach MURRAY ("Vater - Sohn"),
Bild 8 BM aus dem TAT nach MURRAY ("Operation").
Außerdem benutzten wir ein Bild von RICCIUTI und CLARK "Mann in einem Büro am Schreibtisch", das bereits HECKHAUSEN und HOYOS in ihre Serien aufgenommen hatten.

Die mündlich erzählten Geschichten wurden protokolliert.

Die Auswertung des Materials erfolgte im Anschluß an die vorliegende Literatur nach vier verschiedenen Motivationsmaßen. Die Geschichten wurden hinsichtlich ihres Phantasiegehaltes an "Hope of success", "Fear of failure", "Threat imagery" und "Aggression imagery" erfaßt. Zeitdauer unbeschränkt, im Durchschnitt ca. 10 bis 12 Minuten. (RICCIUTI and CLARK 1954, HOYOS 1965)

2.2 Beschreibung des Kollektivs

Um der Aufgabenstellung unserer Untersuchung gerecht zu werden und um die formulierten Hypothesen zu überprüfen, müssen wir die Stichprobe bezüglich der auf S. 38-44 aufgezählten, die Handlungszielwahrnehmung mitbestimmenden Faktoren kontrollieren.
Im folgenden beschreiben wir unser Kollektiv und liefern eine Begründung für die Kriterien, nach denen wir die Probanden unserer Stichprobe ausgewählt haben.
Für das Experiment wurden dem zu untersuchenden Personenkreis der Psychologisch-Medizinischen Untersuchungsstelle (PMU) München des Technischen Überwachungs-Vereins Bayern e.V. 80 männliche Versuchspersonen entnommen. Bevor wir jedoch näher auf die Beschreibung des Kollektivs eingehen, wollen wir einen knappen Überblick über den Aufgabenbereich dieser Untersuchungsstelle geben.
Die steigenden Unfallzahlen und Todesopfer im Straßenverkehr haben die für dessen Sicherheit zuständigen Ministerien verschiedener Länder der Bundesrepublik Deutschland bewogen, von psychologischen und medizinischen Fachleuten besetzte Institute, die meist den Technischen Überwachungs-Vereinen angeschlossen sind, zur Begutachtung der Fahrtauglichkeit bestimmter Personen und Personengruppen heranzuziehen. So hat auch das Bayerische Staatsministerium des Innern in einer Entschließung vom 13.1.1955 die Kreisverwaltungsbehörde angewiesen, über die Fahrtauglichkeit gewisser Personengruppen (z.B. Führerscheinbewerber, die das 65. Lebensjahr bereits überschritten haben, Jugendliche, die eine Ausnahme von den Bestimmungen über das Mindestalter gemäß § 7 StVZO beantragen usw.) Gutachten der

Psychologisch-Medizinischen Untersuchungsstelle des TÜV einzuholen. Ferner sind nach dieser Entschließung u.a. auch zu begutachten: Führerscheinbewerber oder -inhaber mit körperlichen, geistigen oder charakterlichen Mängeln sowie Kraftfahrer, die die besondere Erlaubnis zur Fahrgastbeförderung mit Kraftdroschken oder Kraftomnibussen gemäß § 15 StVZO beantragen. Zu diesem durch die PMU untersuchten Personenkreis gehören weiter Fahrlehreranwärter und von Privatfirmen und Behörden geschickte Berufskraftfahrer.

2.2.1 Allgemeine Auswahlkriterien

Aus diesem Personenkreis haben wir die folgenden Personengruppen ausgewählt:

- Antragsteller für die Erteilung der Erlaubnis zur Fahrgastbeförderung mit Kraftdroschken und Kraftomnibussen (Ersterteilung)
- Firmenkraftfahrer zwecks Eignungsbegutachtung
- Personen, bei denen bekannt gewordene bzw. bestehende körperliche Mängel Zweifel an der Fahrtauglichkeit aufkommen ließen
- Personen, bei denen wegen krimineller und/oder verkehrsrechtlicher Tatauffälligkeit Zweifel an der Fahrtauglichkeit bestanden.

Zusätzlich sei noch gesagt, daß wir nur Personen auswählten, die sich erstmalig zu einer Untersuchung bei uns eingefunden hatten, da Probanden mit wiederholter PMU - Begutachtung den Untersuchungsablauf und den Schwierigkeitsgrad

einzelner Prüfungsverfahren bereits kannten. Wir waren bemüht, auf diese Weise bei allen Probanden eine annähernd gleiche Motivation zu erhalten. Aus demselben Grund nahmen wir auch diejenigen Personen von unserer Stichprobe aus, die sich aus privatem Interesse einer Fahrtauglichkeitsbeurteilung an unserem Institut unterzogen.
Damit Krankheitsfaktoren keine ergebnisverfälschende Rolle spielen konnten, nahmen wir auch Personen mit Sehschwäche sowie solche mit psychologisch relevanten medizinischen Mängeln (z.B. Hirnverletzungen, schwere Herz-Kreislauferkrankungen oder Verdacht auf Psychose) aus. Wir eliminierten ebenfalls Personen, deren rechter Arm amputiert war (wegen der Bedienung der Testgeräte) sowie Hörgestörte.
Die Tatsache, daß sich die Probanden einer Eignungsuntersuchung zu unterziehen hatten, muß als eine stark "ichbeteiligende" Versuchsbedingung gelten und wurde dementsprechend einkalkuliert. Diese Situationskomponente übersteigt in der Wirkung auf die Ichbeteiligung zweifellos die Mehrzahl der in der Literatur berichteten "ego-involvement" Situationen. Die genannten Untersuchungsanlässe mögen dabei gewisse qualitative Unterschiede bedingen, jedoch ist die Belastung durch die Untersuchung für alle Probanden in ihrer Eigenschaft als Kraftfahrer, als die sie sich in jedem Fall qualifizieren sollen, gleich.

2.2.2 A l t e r s v e r t e i l u n g

Da die Handlungszielwahrnehmung altersabhängig ist, beschränkten wir uns auf einen bestimmten Altersbereich. Im Rahmen unserer Untersuchung wurden nur Probanden zwischen dem 25. und dem 45. Lebensjahr ausgewählt, um eine möglichst

homogene Stichprobe zu erhalten (s.Tabelle 1). Wir entschieden uns für das 25. Lebensjahr als untere Grenze, da im allgemeinen erst dieses Lebensalter eine ausreichende Fahrpraxis garantiert. Die obere Altersgrenze setzten wir bei 45 Jahren fest, da die psychische Leistungsfähigkeit (Auffassungsvermögen u.a.), wie ausgeführt, um das 50. Lebensjahr deutlich absinkt. Ein weiterer Grund für die gewählten Altersgrenzen lag darin, eine Stichprobe zu erhalten, deren Unfallbeteiligung im Verhältnis zur jährlichen Verkehrsleistung konstant ist. Die Altersgruppe der 18 bis 24jährigen und der über 45jährigen gilt als unfalldisponierter als die von uns gewählten Altersgruppen.

Tabelle 1

Altersverteilung

Alter	Vpn.	in %
25-29	20	25
30-34	20	25
35-39	20	25
40-44	20	25
Insgesamt:	80	100

2.2.3 Verteilung der Fahrpraxis

Die Probanden unserer Stichprobe wurden auch hinsichtlich ihrer Fahrpraxis ausgewählt. Hierbei trat die Frage auf, wie die Fahrpraxis in dem betreffenden Kollektiv verteilt sein sollte. Da die Erfahrungsbildung im Straßenverkehr

die Handlungszielwahrnehmung, wie auf S. 42f. ausgeführt, beeinflußt, wir jedoch vorwiegend den Zusammenhang mit Persönlichkeitsvariablen untersuchen wollten, benötigten wir eine Personengruppe, deren Erfahrungsbildung im Strassenverkehr weitgehend abgeschlossen ist. Der jeweilige Stand der Erfahrungsbildung wird durch den Umfang der Fahrpraxis (Dauer der Fahrpraxis nach Jahren und Länge der gefahrenen Kilometer) charakterisiert. Untersuchungen haben zu dem Ergebnis geführt, daß der Mensch eine Reihe von Jahren zum Anpassen an die Bedingungen des Straßenverkehrs benötigt. Im allgemeinen gilt die Erfahrungsbildung nach 7 Praxisjahren und einer Fahrtstrecke von mindestens 100 000 km als abgeschlossen (MUNSCH 1968).
Da Fahrtstrecke und Dauer des Führerscheinbesitzes sich gegenseitig bedingen, nahmen wir die Auswahl der Probanden nach dem folgenden Schema (Tabelle 2) vor, wobei wir die Versuchspersonen in zahlenmäßig gleichgroße Gruppen einteilten. Auf diese Weise erlangten wir eine gleichmäßige Verteilung in den untengenannten Klassen.

T a b e l l e 2

Merkmale der Verkehrsteilnahme	Vpn.	in %
Dauer der Verkehrsteilnahme:		
8 bis 10 Jahre	40	50
11 bis 13 Jahre	40	50
Insgesamt:	80	100
Umfang der Verkehrsteilnahme:		
100 000 - 200 000 km	40	50
200 000 - 300 000 km	40	50
Insgesamt:	80	100

Wir beschränkten uns wegen der gewünschten Homogenität der Stichprobe auf Probanden, die ihre Fahrpraxis durch Fahrten mit Personenkraftwagen und Lastkraftwagen erworben hatten. Da in das recht komplexe Phänomen "Fahrpraxis" vermutlich auch regionale Faktoren mit hineinspielen und sich eine innerhalb der Stadt erworbene Straßenverkehrserfahrung von einer vorwiegend auf dem Land erworbenen unterscheidet, versuchten wir auch in dieser Hinsicht eine gleichmäßige Auswahl der Probanden zu treffen.

2.2.4 S t r a ß e n v e r k e h r s b e w ä h r u n g

Da unsere Untersuchung auch die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Handlungszielwahrnehmung und Straßenverkehrsbewährung beantworten soll, muß sich die Stichprobe sowohl aus bewährten als auch aus nicht bewährten Kraftfahrern zusammensetzen. Im Straßenverkehr drückt sich die Bewährung im allgemeinen in der Anzahl der Verstöße gegen die Verkehrsvorschriften, sei es mit oder ohne Unfall, aus. Dabei lassen sich Kraftfahrer hinsichtlich ihrer Strafen folgendermaßen unterscheiden:

- vom Gericht bestrafte Personen, die einen Unfall verschuldet haben
- Kraftfahrer, die in einen verschuldeten oder unverschuldeten Unfall verwickelt waren, jedoch keine Strafe erhielten
- Personen, die wegen Verstößen gegen die Verkehrsvorschriften gerichtlich bestraft wurden, ohne daß sie dabei einen Unfall verursacht hätten.

Während sich die Anzahl der Strafen in den Aktenunterlagen ersehen ließ (Strafregister etc.), erfuhren wir Unfälle,

für die ein Kraftfahrer keine Strafe erhielt, nur durch die Angaben des Befragten.

Die Auswahl von Probanden nach dem Gesichtspunkt "bewährt" oder "nicht bewährt" ist bekanntlich außerordentlich problematisch. Nicht alle Personen ohne Verkehrsstrafen sind auch gute Kraftfahrer, andererseits besitzen Personen mit höherer Unfallquote nicht unbedingt schlechte Fahrqualitäten. Obwohl diese Mängel reichlich bekannt sind und in jeder Untersuchung von neuem darauf hingewiesen wird, ist dieses Kriterium, in Ermangelung eines besseren, doch immer wieder herangezogen worden. Wir selbst können auf seine Verwendung ebenfalls nicht verzichten. Hierbei stoßen wir allerdings sofort auf das Problem der Gewichtung von Verkehrsauffälligkeiten, auf den kritischen Punkt, daß man Bestrafungen und Unfälle in Bezug zur Fahrpraxis sehen müßte. Das Ziel einer solchen kombinierten Betrachtungsweise wäre es, die "individuelle Gefährdung" zu kontrollieren. Die Unfallneigung eines Kraftfahrers hängt nämlich nicht unbedingt nur von seiner Fahrpraxis (Kilometerzahl), sondern auch von der "Gefährdung" ab, die von vielerlei Faktoren beeinflußt wird: von der Dauer der Verkehrsteilnahme, vom Verkehrsraum (Stadt/Land), von den bevorzugt gefahrenen Straßen (Autobahnen und Bundesstraßen oder Kreisstraßen und Gemeindewege), nicht zuletzt auch von klimatischen und jahreszeitlichen Bedingungen (Straßenglätte bei Regen und Schnee). In der amerikanischen Literatur setzt man gelegentlich Fahrpraxis und Unfälle zueinander in Beziehung, wobei die Unfallzahl pro 10 000 Meilen errechnet wird. Dieses Verfahren bewährt sich aber nicht bei der Festsetzung eines individuellen Maßes, da dieses die additive Wirkung der Gefährdung reflektieren sollte. HOYOS (1961) schlägt zur Lösung

dieses Problems auch vor, eine gegebene Auffälligkeitsziffer durch die mittlere Auffälligkeitszahl der Fahraltersgruppe (Menge der Fahrpraxis in Jahren) zu dividieren, der die betreffende Person angehört. Er sieht jedoch den Nachteil dieses Maßes darin, daß die individuelle Erfahrungsbildung (Kilometerzahl) und Gefährdung durch diese Indexbildung unberücksichtigt bleibt.

Bisher wurde noch kein genügend genaues Maß für das Kriterium "Verkehrsauffälligkeit" (in bezug zur Fahrpraxis und individuellen Gefährdung) entwickelt. Als das einzige, praktisch daher immer wieder durchgeführte Verfahren verbleibt daher nur, die Zahl der individuellen Bestrafungen zu addieren. Wenngleich sich die Summierung der Strafen als Kriterium der Verkehrsbewährung bei kurzer Fahrpraxis als nicht vertrauenswürdig erwiesen hat, steigt die Zuverlässigkeit dieses Maßes - wie HÄKKINEN (1958) gezeigt hat - mit der Länge der Fahrpraxis beträchtlich an. Die von HOYOS in Untersuchungen mehrfach beobachtete, mit der Fahrpraxis anwachsende Streuung der Strafen läßt sich als Auseinanderrücken von zwei Verteilungen, nämlich die der guten und die der schlechten Kraftfahrer verstehen (HOYOS 1965). Mit zunehmender Fahrpraxis wird eine geringe Zahl von Bestrafungen immer mehr zu einem Qualifikationszeichen, während zahlreiche Bestrafungen immer mehr auf mangelnde Eignung hinweisen. Aus diesem Grunde ist es auch vertretbar, Probanden mit großer Fahrpraxis - wie in unserer Untersuchung - in Gruppen mit

bestimmten Bestrafungshäufigkeiten zusammenzufassen und diese zu vergleichen.
Wir stellten 40 bewährte Kraftfahrer 40 nicht bewährten mit derselben Fahrpraxis gegenüber. Als einen bewährten Kraftfahrer bezeichneten wir Probanden, die im Verlauf ihrer Fahrpraxis keinerlei Strafen oder (aktenkundige) verschuldete Unfälle aufwiesen. Als nicht bewährten Kraftfahrer bezeichneten wir in Übereinstimmung mit der Literatur Probanden mit mehr als vier Strafen (davon mindestens zwei schwere bestrafte Unfälle mit Personenschaden). Ergänzend sei hinzugefügt, daß wir Probanden, die ausschlièßlich durch Alkoholdelikte aufgefallen waren, ausklammerten.
Für unsere Stichprobe ergab sich das in Tabelle 3 dargestellte Bild.

T a b e l l e 3

Versuchspersonen nach Merkmalen der Straßenverkehrsbewährung

Verkehrsstrafen	Vpn.	in %
keine	40	50,00
4 - 5	19	23,75
6 - 9	12	15,00
10 -15	9	11,25
Insgesamt:	80	100,00

Die Summe der Strafen der 40 nicht bewährten Kraftfahrer beträgt 284.
Die Strafen verteilen sich folgendermaßen (Tabelle 4):

T a b e l l e 4

Bestrafungsart bei 40 nicht bewährten Vpn.

Bestrafungsart	f	in %
Unfälle im Zusammenhang mit der Verletzung von Vorfahrtregeln	20	6,6
Sonstige Unfälle (Auffahren, Überholen)	60	20,0
Bestrafungen wegen Trunkenheit:		
mit Unfallfolge	39	12,9
ohne Unfallfolge	13	4,3
Unfallflucht	7	2,3
Strafen für Verstöße ohne Unfallfolgen, die beim Fahren begangen wurden: Überschreiten der Geschwindigkeitsbegrenzung, Verstoß gegen Vorfahrtregeln u.a.	90	30,0
Fahren ohne Fahrerlaubnis oder Fahren nicht zugelassener Kraftfahrzeuge	42	13,9
Strafen wegen Überladung oder wegen Fahrzeugmängel	30	10,0
Insgesamt:	301	100,0

Die Summe der dargestellten verschiedenen Bestrafungen (301) übertrifft die Summe der Verkehrsstrafen (284), da mitunter 2 verschiedene strafbare Tatbestände in einem Urteil zusammengefaßt sind (z.B. Vorfahrtmißachtung in Tateinheit mit Fahren ohne Führerschein).

Unsere Definition eines bewährten Kraftfahrers mag willkürlich erscheinen. Auch ein Kraftfahrer, der wegen eines Unfalls bestraft wurde, könnte - das einmalige Versagen ausgenommen - als bewährt gelten. Im Einzelfall ist es jedoch unmöglich, nachträglich zu entscheiden, ob der betreffende Proband trotz eines Unfalls nicht dennoch als bewährt zu bezeichnen wäre. Wir haben daher bewußt Extremgruppen gewählt und Probanden, die wegen eines Unfalls bestraft wurden, aus der Gruppe der Bewährten eliminiert, um die Zäsur zwischen den Gruppen exakt zu vollziehen. Zweifellos wäre es auch von Interesse gewesen, die unbestraften, verschuldeten Unfälle als Auswahlkriterium heranzuziehen. Wir können diese jedoch nur durch Befragen erfahren, wobei den Angaben selbstverständlich nur ein sehr begrenzter Wert zukommt (Verdeckungstendenzen der Probanden).

2.3 Darstellung der Ergebnisse

Die Protokolle der Versuchspersonen (abgekürzt: Vpn.) wurden auf Lochkarten übertragen und in einer Datenverarbeitungsanlage ausgewertet: Häufigkeitsverteilungen wurden erstellt, Mittelwerte, Streuungen, t-Tests sowie Korrelationen berechnet. Die Meßwerte wurden mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests auf Normalität geprüft (FRÖHLICH 1959) und in Einzelfällen T-transformiert (HOFSTÄTTER - WENDT 1966). Zur Feststellung von Mittelwertsunterschieden wurde der t-Test verwendet. Korrelationen wurden nach der Pearson-Bravaisschen Produkt-Moment-Korrelation ermittelt. Sind Mittelwertunterschiede bzw. Korrelationen auf dem 5%-Niveau gesichert, so werden sie als signifikant (s) bezeichnet und auf dem 1%-Niveau gesicherte als sehr signifikant (ss). Ein von uns entwickeltes Verfahren zur quantitativen Erfassung der Urteilsänderung einer Vp. wird auf S.77ff. ausführlich beschrieben.

2.3.1 Darstellung der am Filmmaterial gewonnenen Ergebnisse

Im folgenden soll das Verhalten der Vpn. im Filmversuch beschrieben werden. Die detaillierte Beschreibung und Analyse der perzeptiven Antizipation wurde in der vorliegenden Arbeit als Aufgabenstellung und Zielsetzung eigener Art betrachtet (s.S. 7 und S. 20ff.). Aus diesem Grunde widmen wir uns nunmehr der eingehenden Darlegung der Struktur der Handlungszielwahrnehmung und der Eigenarten der Vpn. in diesem Experiment. Zugleich müssen Be-

schreibungswerte erarbeitet werden, die der Auffindung individueller Unterschiede in der Wahrnehmung von Handlungszielen dienen sollen. Darüber hinaus erfolgt die Ableitung und Operationalisierung geeigneter Variablen, um die eingangs aufgestellten Hypothesen überprüfen zu können.

2.3.1.1 Die Anzahl der verschiedenen Alternativen

- In den Szenen I bis VI wurden folgende, in Tabelle 5 dargestellte Alternativen gebildet. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß sich die relativen Häufigkeitsangaben auf die Anzahl der Vpn. beziehen, die bestimmte Handlungsziele einer Szene in Erwägung zogen, unabhängig davon, ob sie im Verlauf der Situationsentwicklung nur einmal oder mehrfach erwähnt wurden.

Tabelle 5[1]

Szene I	relative Häufigkeit (in % der Vpn.)
1. Die Fußgängerin wird auf der Insel stehenbleiben und den Verkehr beachten	82,50
2. Die Fußgängerin wird die Fahrbahn überqueren ohne den Verkehr zu beachten	100,00
3. Die Fußgängerin wird bis zur Fahrbahnmitte und sodann zurück zur Insel gehen	15,00
4. Die Fußgängerin wird bis zur Fahrbahnmitte gehen und sodann dort stehenbleiben	5,00
5. Weitere Personen könnten vom Bürgersteig in die Fahrbahn laufen	13,75
6. Weitere Personen könnten aus der Straßenbahn aussteigen und die Straße überqueren	10,00
7. Weitere Personen könnten plötzlich von links hinter der Straßenbahn hervorkommen	2,50

[1] Zur nochmaligen Verdeutlichung der 6 Szenen siehe deren Beschreibung im Anhang.

Szene II	relative Häufigkeit (in % der Vpn.)
1. Der Mopedfahrer wird auf der gleichen Fahrspur gradeaus weiterfahren	77,50
2. Er wird die Fahrspur wechseln, um nach links abzubiegen	95,00
3. Er wird wegen der vor ihm parkenden Kraftfahrzeuge etwas nach links ausscheren, dann aber gradeaus weiterfahren	38,75
4. Er wird nach rechts in die Straße abbiegen	26,25
5. Er wird auf der rechten Straßenseite anhalten oder parken	11,25
6. Er wird rutschen oder wegen des Straßenpflasters umfallen	6,25
7. Er wird an der Kreuzung die Vorfahrt beachten	8,75
8. Er wird an der Kreuzung die Vorfahrt mißachten	2,50
9. Er wird Zick-Zack-Linien fahren, da er betrunken ist	5,00
10. Er wird in die Fahrbahnmitte fahren und dann umdrehen	1,25
11. Er wird die Fahrspur wegen eines Straßenschadens wechseln und sodann gradeaus weiterfahren	2,50

Szene III	
1. Die Fußgängerin wird den Verkehr beachten und stehenbleiben	28,75
2. Sie wird den Verkehr nicht beachten und die Fahrbahn betreten	27,50
3. Der Pkw-Fahrer von rechts wird die Vorfahrt beachten	96,25
4. Er wird die Vorfahrt mißachten	97,50
5. Er wird gradeaus weiterfahren	100,00

	relative Häufigkeit (in % der Vpn.)
6. Er wird nach links in die Hauptstraße einbiegen	13,75
7. Er wird nach rechts in die Hauptstraße abbiegen	17,50
8. Es wird sich ein Zusammenstoß, ein Unfall ereignen	7,50

S z e n e I V

1. Die 2 Radfahrer werden auf der gleichen Fahrspur hintereinander gradeaus weiterfahren	58,00
2. Der hintere Radfahrer wird den vorderen überholen und gradeaus weiterfahren	95,00
3. Die beiden Radfahrer werden wegen des vor ihnen parkenden Pkw's ausscheren und gradeaus weiterfahren	96,25
4. Sie werden trotz des Fahrspurwechsels (Alternative 3) hintereinander gradeaus weiterfahren	30,00
5. Einer der beiden Radfahrer könnte nach links abbiegen	27,50
6. Die beiden Radfahrer werden wegen einer Baustelle die Fahrspur wechseln und dann gradeaus hintereinander weiterfahren	7,50
7. Einer der beiden Radfahrer könnte wackeln, stürzen oder das Gleichgewicht verlieren	5,00
8. Einer der beiden Radfahrer wird auf den rechten Bürgersteig fahren	3,75

---

	relative Häufigkeit (in % der Vpn.)
S z e n e V	
1. Pkw (1) wird gradeaus weiterfahren	98,75
2. Pkw (1) wird in die kreuzende Seitenstraße nach rechts einbiegen	93,75
3. Pkw (1) wird in die kreuzende Seitenstraße nach links einbiegen	15,00
4. Pkw (1) wird auf der rechten Straßenseite anhalten oder parken	7,50
5. Pkw (1) wird an der Kreuzung die Vorfahrt beachten	26,25
6. Pkw (1) wird an der Kreuzung die Vorfahrt mißachten	11,25
7. Pkw (2) wird gradeaus weiterfahren	100,00
8. Pkw (2) wird nach links abbiegen	97,50
9. Pkw (2) wird an der Kreuzung die Vorfahrt beachten	32,50
10. Pkw (2) wird an der Kreuzung die Vorfahrt mißachten	96,25
11. Beide Pkw's (1 und 2) werden zusammenstoßen (Unfall)	23,75
S z e n e V I	
1. Alle 4 Fahrzeuge werden auf der gleichen Fahrspur hintereinander gradeaus weiterfahren	95,00
2. Der KOM (2) wird beschleunigen und die Fahrspur zum Überholen des Pkw (1) wechseln	2,50
3. Der dem KOM folgende, rechts fahrende Pkw (3) wird beschleunigen und die Fahrspur zum Überholen wechseln	95,00
4. Hinter der leichten Linkskurve könnte sich ein Hindernis (z.B. eine Baustelle) befinden oder sich ein Straßenverkehrsunfall ereignet haben	6,25

- Wie aus Tabelle 6 ersichtlich ist, unterscheiden sich die 6 Filmstreifen in der Zahl der von der befragten Stichprobe für möglich erachteten Handlungszielalternativen.

T a b e l l e 6

Szene	I	II	III	IV	V	VI
Zahl der pro Szene erwähnten Alternativen	7	11	8	8	11	4

Offenbar wird diese Zahl wesentlich von den situativen Bedingungen und den Entwicklungsmöglichkeiten der jeweiligen Szene beeinflußt. Hierzu zählen:

- die Straßenverhältnisse (Fahrbahndecke etc.),
- die möglichen Fahrspur- und Fahrtrichtungsänderungen, die durch Hindernisse auf der Fahrbahn (z.B. parkende Autos) oder durch die vorhandene Anzahl der Straßenabzweigungen, -einmündungen bedingt sein können,
- die situative Verkehrsregelung (z.B. Vorfahrtregelung),
- die Anzahl der Verkehrsteilnehmer in der jeweiligen Verkehrssituation,
- die Art der Verkehrsteilnehmer (z.B. Fußgänger, Radfahrer oder Pkw) und
- die Geschwindigkeit der Verkehrsteilnehmer.

Da die vorhandenen Entwicklungsmöglichkeiten bei den Szenen I und VI eng begrenzt sind (Fahrspur- oder Fahrt-

richtungsänderung ist z.B. unmöglich, auch besteht keine Verkehrsregelung) waren für die Vpn. hier nur wenig verschiedene Handlungsziele denkbar, obwohl sich bei Szene I durch eine gewisse Ausdifferenzierung eines einzelnen Handlungsziels (Alternative 3 und 4) die Zahl der Alternativen erhöhte. Bei den Szenen II und V waren dagegen die situativen Bedingungen vielfältig und ziemlich komplex (mögliche Fahrspur- und Fahrtrichtungsänderung, Vorfahrtregelung etc.). Die Szenen III und IV liegen zwischen den beiden Gruppen. Die Vielfalt möglicher Handlungsziele einer Szene wird demnach vorwiegend von den in ihr jeweils herrschenden Situationsbedingungen bestimmt.

- Die Summe aller von den Vpn. pro Szene geäußerten verschiedenen Erwartungen zeigt Tabelle 7. In diese Summe geht nicht nur die Zahl der vorhandenen Entwicklungsmöglichkeiten einer Szene ein, sondern auch die Häufigkeit, mit der die verschiedenen Alternativen von dem untersuchten Kollektiv in Betracht gezogen wurden.

Tabelle 7

Szene	A.M.	σ
I	2,28	0,86
II	2,75	1,00
III	3,88	1,24
IV	3,37	1,03
V	6,02	1,52
VI	1,98	0,60

A.M. = arithmetisches Mittel
σ = Standardabweichung

Während bei Szene I und VI wiederum die wenigsten und bei Szene V die meisten Alternativen gebildet wurden, ist die Summe aller bei Szene II geäußerten Erwartungen nunmehr jedoch geringer als die bei Szene III (vgl. Tabelle 6). Szene II weist gegenüber Szene III zwar mehr verschiedenartige Alternativen auf (insgesamt 11 gegenüber 8 bei Szene III), einige dieser Alternativen wurden jedoch nur selten gewählt. Auch in den übrigen Szenen streut die Wahlhäufigkeit einzelner Handlungsziele weit: gewisse Alternativen wurden von fast allen Vpn. gebildet - meist handelt es sich um Alternativen, die das tatsächliche Handlungsziel betreffen - andere wurden nur von wenigen Vpn. in Betracht gezogen.

- Bildet man für jede Vp. die Summe der verschiedenen Alternativen, die sie in den Szenen I bis VI erwog, so ergibt sich für das untersuchte Kollektiv das Bild einer Normalverteilung mit dem A.M. von 20,31 und σ von 3,4 (s. Tabelle 8). Der Korrelationskoeffizient (split-half-Methode)[1] beträgt r= .32, korrigiert nach der Spearman-Brown-Formel r= .38 und ist für unsere Stichprobe sehr signifikant (ss)[2].

---

[1] Dabei wurden die Szenen I - III und IV - VI zu je einer Gruppe zusammengefaßt, da die Zahl der erwähnten Alternativen für beide Gruppen in etwa gleich ist.

[2] Bei der relativ niedrigen Itemzahl kann eine höhere Konsistenz für die Messung eines Merkmals kaum erwartet werden. Auch mag die Inhomogenität der Items eine korrelationsmindernde Rolle spielen. Eine Testkonstruktion müßte selbstverständlich wesentlich mehr Szenen ins Auge fassen.

Tabelle 8

Anzahl der Alternativen in den sechs Szenen	Häufigkeit
13 - 14	2
15 - 16	8
17 - 18	15
19 - 20	22
21 - 22	16
23 - 24	10
25 - 26	7
Insgesamt:	80

Die Anzahl der verschiedenen Handlungsziele, die von einer Vp. in den Szenen I bis VI in Erwägung gezogen wurden, soll als eine, wenn auch wegen der geringen Konsistenz nur begrenzt verläßliche Kennzeichnung des Individuums hinsichtlich eines Merkmals seiner Handlungszielwahrnehmung gelten.
Diese Variable wird bei der Überprüfung unserer ersten Hypothese (s.S. 23) herangezogen werden.

- Nachdem wir einen Überblick über die in Erwägung gezogenen Alternativen und deren Wahlhäufigkeit gaben, müssen wir uns jetzt folgenden Fragen zuwenden:

-- Haben bestimmte Reize im Informationsfluß die Bildung neuer Alternativen ausgelöst?

-- Hatten diese Reize den Charakter einer Signalfunktion für bestimmte Alternativen?

Tabelle 9 läßt erkennen, daß 72% aller Alternativen beim Szenenabschnitt $\overline{AC}$, also zu Beginn des Filmes aufgebaut wurden. Vom Szenenabschnitt $\overline{AD}$, über $\overline{AE}$, $\overline{AF}$ bis zu $\overline{AG}$ nimmt die Zahl der neu gebildeten Alternativen ständig ab, beim Szenenabschnitt $\overline{AG}$ wurden fast keine neuen Alternativen mehr aufgebaut. Szenenabschnitt $\overline{AC}$ hat also den höchsten Informationswert. Er besitzt die größte Informationsdichte, da bereits in ihm die gesamte Anlage der Situation (ihre Bedingungen sowie die Konstellation der Verkehrsteilnehmer zueinander) zu erkennen ist. In den folgenden Szenenabschnitten ist demgegenüber der Gehalt an zusätzlicher Information vergleichsweise gering. Dort werden Handlungen zuvor gezeigter Verkehrsteilnehmer nur deutlicher sichtbar. Die Frage, ob bestimmte Reize im Informationsfluß den Aufbau neuer Alternativen ausgelöst haben, muß verneint werden. Nahezu keine Alternativen wurden bei den Szenenabschnitten $\overline{AD}$, $\overline{AE}$ oder $\overline{AF}$ das erste Mal in Erwägung gezogen, die nicht schon andere Vpn. bereits beim Szenenabschnitt $\overline{AC}$ für möglich gehalten hätten. Die einzige Ausnahme machten drei Alternativen bei Szene II (Alternative 9,10,11). Sie wurden jedoch nur so selten genannt, daß sie für eine sinnvolle Auswertung nicht in Frage kommen.

Die Verteilung der von den Vpn. gebildeten Alternativen auf die verschiedenen Bildabschnitte legt also nahe, daß durch die Reizveränderungen im Informationsfluß keine völlig neue Alternativenbildung angeregt wurde. Insofern kann die sich ergebende Streuung auf individuelle Einflußvariable zurückgeführt werden.

Tabelle 9

Verteilung der neu gebildeten Alternativen in den einzelnen Abschnitten (in % der Alternativen)

Szene	$\overline{AC}$	$\overline{AD}$	$\overline{AE}$	$\overline{AF}$	$\overline{AG}$
I	80,06	11,74	6,02	2,18	-
II	69,09	14,54	8,63	6,00	1,74
III	79,95	14,25	4,18	1,62	-
IV	63,37	17,02	10,96	5,72	2,93
V	65,35	18,72	10,13	5,80	-
VI	76,71	13,20	8,80	1,29	-
A.M. (I-VI)	72,42	14,91	8,12	3,77	0,78

2.3.1.2 Die Antizipation der tatsächlichen Handlungsziele

- Erst gegen Schluß der Filmstreifen läßt sich die endgültige Entwicklung der Situationen sehr klar erkennen. Dieses tatsächlich eintretende Handlungsziel wurde von fast allen Vpn. antizipierend in Betracht gezogen (Tabelle 10).

Tabelle 10

Das tatsächlich eintretende Handlungsziel in den Szenen I - VI

Szene	Alternative	Inhaltliche Darstellung	Relative Häufigkeit (in % der Vpn.)
I	2	Die Fußgängerin wird die Fahrbahn überqueren, ohne den Verkehr zu beachten	100,00
II	2	Der Mopedfahrer wird die Fahrspur wechseln um nach links abzubiegen	95,00
III	4/5	Der Pkw-Fahrer von rechts wird die Vorfahrt mißachten und geradeaus fahren	97,50
IV	2	Der hintere Radfahrer wird den Vordermann überholen	95,00
	3	Beide Radfahrer werden wegen des vor ihnen parkenden Pkw's ausscheren	96,25
V	2	Der Pkw (1) wird nach rechts in die kreuzende Seitenstraße abbiegen	93,75
	8	Der Pkw (2) wird nach links abbiegen	97,50
	10	Der Pkw (2) wird die Vorfahrt mißachten	96,25
VI	3	Der Pkw (3) wird beschleunigen, die Fahrspur wechseln und den Omnibus (2) überholen	95,00

- Der Zeitpunkt, zu dem das erste Mal das tatsächlich eintretende Handlungsziel genannt wurde, streut jedoch über

die einzelnen Szenenabschnitte einer Filmszene und variiert damit interindividuell (Tabelle 11).

T a b e l l e 1 1

Zeitpunkt der tatsächlich eintretenden Handlungsziele (Angaben in % der Vpn.)

Szene	Alternative	$\overline{AC}$	$\overline{AD}$	$\overline{AE}$	$\overline{AF}$	$\overline{AG}$
I	2	67,50	20,00	8,75	3,75	-
II	2	46,05	25,00	16,70	5,90	1,35
III	4/5	65,38	16,66	6,19	9,27	-
IV	2	42,10	22,36	16,76	11,49	2,29
	3	49,84	23,79	15,28	7,34	-
V	2	33,33	26,67	21,00	12,75	-
	8	39,74	33,33	16,44	7,99	-
	10	57,14	24,29	10,63	4,19	-
VI	3	48,68	23,68	18,68	3,96	-

Wie aus Tabelle 11 ersichtlich ist, wurde das tatsächliche Handlungsziel bei den Szenen I, III und V (hierbei Alternative 10) früher erkannt als bei den Szenen II, IV und VI (5%-Niveau; χ^2-Test).

- Errechnet man für jede Vp. denjenigen Zeitpunkt[1] in den 6 Szenen, zu dem sie das erste Mal das tatsächliche Hand-

[1] Die Tatsache der Ersterkennung des tatsächlich eintretenden Handlungsziels in den verschiedenen Szenenabschnitten wird jeweils als diskretes Ereignis angesehen, das wir in der Reihenfolge der Abschnitte von $\overline{AC}$ bis $\overline{AG}$ mit den Punkten 1,2,3,4 und 5 bewerteten.

lungsziel erkannte, so ergibt sich für das untersuchte Kollektiv das Bild der in Tabelle 12 dargestellten Verteilung mit dem A.M. von 17,52 und σ von 3,98.

T a b e l l e 1 2

Durchschnitt der Summe der gewichteten Zeitpunkte über alle richtigen Alternativen (s.Fußnote S.75)

Gewichteter Zeitpunkt	Häufigkeit
12 - 14	14
15 - 17	33
18 - 20	21
21 - 23	8
24 - 26	4
Insgesamt:	80

Der Korrelationskoeffizient der Zeitpunkte der Ersterkennung der sechs tatsächlich eintretenden Handlungsziele beträgt r= .45 (split-half-Methode)[1], korrigiert nach der Spearman-Brown-Formel r= .52 und ist sehr signifikant.

---

[1] Dabei wurden die Szenen I-III und IV-VI zu je einer Gruppe zusammengefaßt. Bei der relativ niedrigen Itemzahl kann eine höhere Konsistenz für die Messung eines Merkmals kaum erwartet werden. Korrelationsmindernd wirkt sich ferner die nur ungefähre Festlegung des Informationszuwachses aus. Für eine Testkonstruktion wären wesentlich mehr Szenen und auch feinere Unterteilungen des Informationszuwachses notwendig. Wenn sich trotz dieser Mängel ein gewisser Zusammenhang ergibt, so erscheint es hier zu Forschungszwecken (nicht zu Testzwecken) sinnvoll, die Werte aus den Szenen zu summieren und als eine, wenn auch begrenzt verläßliche, vorläufige Kennzeichnung des Individuums hinsichtlich eines Merkmals seiner Handlungszielwahrnehmung zu verwenden.

Der Zeitpunkt, zu dem das tatsächliche Handlungsziel das erste Mal genannt wurde, soll als abgeleitete Variable der Überprüfung unserer zweiten Hypothese (s.S.24) dienen. Dies soll in folgender Weise begründet werden: in unseren Versuchen läßt sich das tatsächliche Handlungsziel als "gefährliches" Handlungsziel bezeichnen, da sich die Situationen von einem problemlosen Anfang zu einem kritischen Endstadium hin entwickeln. Dem individuellen Motivationssystem entsprechend werden vermutlich in einer bestimmten Situation spezifische Erwartungsemotionen ausgelöst; die gesamte Situation wird unter dem Gesichtspunkt des angeregten affektiven Valenzerlebens beurteilt. Es ist wahrscheinlich, daß dadurch auch der Zeitpunkt der Ersterkennung des tatsächlich eintretenden Handlungsziels mitbestimmt wird. Wir erwarten daher von der oben dargelegten Variable des Filmexperiments Aufschluß über den in der zweiten Hypothese behaupteten Zusammenhang zwischen Handlungszielwahrnehmung und Motivationsvariablen.

2.3.1.3 Die Erwartungsänderungen im Verlaufe der Situationsentwicklung

- Laut Versuchsanweisung sollte jede Vp. nicht nur die Entwicklungsmöglichkeiten einer Situation angeben, sondern auch die Wahrscheinlichkeit, mit der die von ihr in Betracht gezogenen Alternativen eintreten werden. Um die Änderung der Wahrscheinlichkeiten, d.h. den dynamischen Wahrnehmungsprozeß durch eine Maßzahl ausdrücken zu können, wurde für jede Filmszene folgendes Verfahren angewandt.

Mit N_i bezeichnen wir die Anzahl der von dem Kollektiv in Erwägung gezogenen verschiedenartigen Handlungsziele im Filmstreifen i. Für die weiteren Überlegungen nehmen wir einen orthogonalen Vektorraum V_i mit den N_i Dimensionen und den Basisvektoren $e_1 \ldots\ldots e_{Ni}$ an. In diesem Raum stellen wir die Aussage einer Vp. k im Szenenabschnitt j des Filmstreifens i durch einen Situationsvektor dar. Jeder Dimension in V_i ist ein Basisvektor, d.h. eine Alternative zugeordnet.

$$V_{ijk} = a_{1ijk}e_1 + a_{2ijk}e_2 + \ldots\ldots + a_{N_i ijk}e_{N_i}$$

$$= \sum_{\mu=1}^{N_i} a_{\mu ijk}e_\mu \qquad (\mu = 1\ldots\ldots N_i)$$

Die Koeffizienten $a_{\mu ijk}$ geben an, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine bestimmte Alternative eintreten soll. Im Falle nicht wahrgenommener bzw. nicht geäußerter Alternativen sind die entsprechenden Koeffizienten $a_{\mu ijk} = 0$.

Bei der obigen Formel handelt es sich nicht um die Summe der Absolutbeträge (= Wahrscheinlichkeiten), sondern um eine Addition der Alternativen nach ihrer Richtung e und ihrer Größe a (vektorielle Addition). Das Ergebnis ist ein resultierender Vektor im N_i-dimensionalen Raum.

Die Erwartungsänderung einer Vp. im Verlaufe der Situationsentwicklung drückt sich in der Änderung der Koeffizienten $a_{\mu ijk}$ aus. Wir erhalten einen neuen Vektor, der sich von dem vorhergehenden umso stärker unterscheidet, je unterschiedlicher die Situation eingeschätzt wurde. Als Maßzahl für die Erwartungsänderung einer Vp. haben

wir den Winkel zwischen den Vektoren gewählt, der sich ergibt zu:

$$\cos\varphi_{ijj'k} = \frac{\sum_{\mu=1}^{N_i} a_{\mu ijk} e_\mu \cdot a_{\mu ij'k} e_\mu}{\left[\sum_{\mu=1}^{N_i} a^2_{\mu ijk} e_\mu e_\mu \sum_{\mu=1}^{N_i} a^2_{\mu ij'k} e_\mu e_\mu\right]^{1/2}}$$

j und j' beziehen sich auf die Szenenabschnitte j und j' = j+1 eines Filmstreifens. Wegen des orthogonalen Vektorraumes können wir vereinfachen zu:

$$\cos\varphi_{ijj'k} = \frac{\sum_{\mu=1}^{N_i} a_{\mu ijk}\, a_{\mu ij'k}}{\left[\sum_{\mu=1}^{N_i} a^2_{\mu ijk} \sum_{\mu=1}^{N_i} a^2_{\mu ij'k}\right]^{1/2}}$$

Der Winkel $\varphi_{ijj'k}$ läßt sich in entsprechenden Tabellen nachschlagen. Um die Winkelgrade statistisch besser verarbeiten zu können, verwandten wir Radianten (= Länge des dem Winkel entsprechenden Kreisbogens).
Anhand eines Beispiels sollen die obigen Überlegungen nochmals veranschaulicht werden.
Nehmen wir an, in einem Filmstreifen i kämen maximal 5 verschiedene Alternativen vor. Für die Vp. X und die Vp. Y erhalten wir im ersten Szenenabschnitt ($\overline{AC}$) dieses Filmes die gleiche Aussage.

$$V_{i\overline{AC}X} = 0.2\, e_1 + 0.5 e_2 + 0.4 e_3 + 0.1 e_4 + 0.0 e_5$$

$$V_{i\overline{AC}Y} = 0.2\, e_1 + 0.5 e_2 + 0.4 e_3 + 0.1 e_4 + 0.0 e_5$$

Im zweiten Szenenabschnitt ($\overline{AD}$) des gleichen Filmes schätzen die Vpn. X und Y die Situation nunmehr verschieden ein. Vp. X schließt die fünfte Alternative weiterhin aus, erhöht die Wahrscheinlichkeit der dritten Alternative auf 50% und verwirft die vierte Alternative. Vp. Y hingegen begünstigt das Eintreffen der vierten und fünften Alternative und vermindert die Wahrscheinlichkeit der ersten und dritten Alternative. Wir erhalten folgende Vektoren:

$$V_{i\overline{AD}X} = 0.2\ e_1 + 0.5\ e_2 + 0.5\ e_3 + 0.0\ e_4 + 0.0\ e_5$$

$$V_{i\overline{AD}Y} = 0.1\ e_1 + 0.5\ e_2 + 0.3\ e_3 + 0.2\ e_4 + 0.3\ e_5$$

Es läßt sich leicht erkennen, daß die Änderung der Situationseinschätzung von Vp. Y wesentlich größer ist als die von Vp. X. Vp. Y verändert 4 Alternativen und ihre Wahrscheinlichkeit, während Vp. X dagegen nur 2 Alternativen und deren Wahrscheinlichkeit verändert.
Die Maßzahl, also die Winkel errechnen sich zu:

$$\cos\varphi_{i\overline{AC}\overline{AD}X} = \frac{0.2\cdot0.2+0.5\cdot0.5+0.4\cdot0.5+0.1\cdot0.0+0.0\cdot0.0}{\left[(0.2^2+0.5^2+0.4^2+0.1^2)\cdot(0.2^2+0.5^2+0.5^2)\right]^{1/2}}$$

$$= 0{,}984$$

$$\varphi_{i\overline{AC}\overline{AD}X} = 10{,}35^\circ$$

$$\cos\varphi_{i\overline{AC}\overline{AD}Y} = \frac{0.2\cdot0.1+0.5\cdot0.5+0.3\cdot0.4+0.1\cdot0.2}{\left[(0.2^2+0.5^2+0.4^2+0.1^2)\cdot(0.1^2+0.5^2+0.3^2+0.2^2+0.3^2)\right]^{1/2}}$$

$$= 0{,}8722$$

$$\varphi_{i\overline{AC}\overline{AD}Y} = 29{,}3^\circ$$

Wir sehen, daß die stärkere Erwartungsänderung der Vp. Y gegenüber der Vp. X durch einen wesentlich größeren Winkel zwischen den beiden Situationsvektoren ausgedrückt wird.

- Mit Hilfe der oben beschriebenen Methode erhielten wir für jede Filmszene 4 Angaben über die Meinungsänderung einer Vp., nämlich ihre Erwartungsänderung von Szenenabschnitt $\overline{AC}$ zu $\overline{AD}$, von $\overline{AD}$ zu $\overline{AE}$, von $\overline{AE}$ zu $\overline{AF}$ und von $\overline{AF}$ zu $\overline{AG}$. Um das Ausmaß der Meinungsänderung einer Vp. in jeder Situation zu erfassen, bildeten wir die Summe dieser vier Radianten. Tabelle 13 zeigt die Verteilung der Radiantenwerte für das untersuchte Kollektiv mit dem A.M. von 7,16 und σ von 7,5. Der Korrelationskoeffizient der summierten Radiantenwerte beträgt r= .34 (split-half-Methode)[1], korrigiert nach der Spearman-Brown-Formel r= .40 und ist sehr signifikant (ss)[2].
Das Ausmaß der Meinungsänderung einer Vp. im Verlauf der Situationsentwicklungen soll als weitere, wenn auch wegen der geringen Konsistenz nur begrenzt verläßliche Kennzeichnung des Individuums hinsichtlich eines Merkmals seiner Handlungszielwahrnehmung gelten. Die Radiantenwerte bilden ein Maß, um Veränderungen im individuellen Verhalten bei der Zunahme von Signalen quantitativ zu erfassen. Der Wert schließt sowohl den Aufbau neuer als auch den Fortfall vorangegangener Alternativen und außerdem die Veränderung der Wahrscheinlichkeitsangaben ein. Insofern kann diese Variable für die Überprüfung unserer dritten Hypothese (s.S. 25) als Maß für einen bestimmten Modus der Informationsverarbeitung herangezogen werden.

---

[1] Dabei wurden die Szenen I-III und IV-VI zu je einer Gruppe zusammengefaßt, da das Ausmaß der Meinungsänderung für beide Gruppen in etwa gleich ist.

[2] Bei der relativ niedrigen Itemzahl kann eine höhere Konsistenz kaum erwartet werden. Für eine Testkonstruktion wären wesentlich mehr Szenen erforderlich.

Tabelle 13

Verteilung der Radiantenwerte

Radiantenwerte	Häufigkeit
2,00 - 3,99	5
4,00 - 5,99	12
6,00 - 7,99	31
8,00 - 9,99	23
10,00 - 11,99	6
12,00 - 13,99	3
Insgesamt:	80

2.3.1.4 Die subjektiv sichere Entscheidung

Die Zeitspanne, die eine Vp. benötigte, um sich der weiteren Situationsentwicklung subjektiv absolut sicher zu sein (Wahrscheinlichkeitsangabe von 100% - wobei die Richtigkeit der Alternative nicht vorausgesetzt ist), sollte einen weiteren Gegenstand unserer Untersuchung darstellen.

Diese zur Überprüfung der Hypothese 4 (s.S. 25) am besten geeignete Variable der Filmversuche "Dauer der Informationssuche" ließ sich jedoch aus den vorliegenden Daten nicht direkt ableiten. Bei der Analyse des Phänomens "subjektive Sicherheit" traten in unseren Befunden drei Schwierigkeiten zutage. Einige Vpn., die sich der künftigen Situationsentwicklung zu einem bestimmten Zeitpunkt uneingeschränkt sicher waren, änderten später dennoch ihre

Meinung aufgrund weiterer Informationen. Phasen der Sicherheit, Unsicherheit und erneuter Gewißheit wechselten sich mitunter ab. Außerdem ließ sich die individuelle Dauer der Informationssuche bei denjenigen Vpn. nicht korrekt messen, die bereits zu Beginn einer Szene Wahrscheinlichkeitsschätzungen von 100% abgaben. Aus diesem Grunde konnte die Zeitspanne der Informationssuche bis zur subjektiven Gewißheit oftmals nicht eindeutig erfaßt werden. Darüber hinaus waren in einigen Szenen mehrere Handlungsziele parallel wahrnehmbar, so daß sich manche Vpn. zwar eines Handlungsziels von mehreren uneingeschränkt sicher waren, nicht jedoch der restlichen.

Aus den obengenannten Gründen wurden aus den vorliegenden Daten folgende Werte ermittelt: Wir stellten fest, inwieweit sich die Vpn. in der Häufigkeit, mit der Alternativen mit 100%-iger subjektiver Sicherheit erwartet werden, unterscheiden. Dafür war zu ermitteln, wie oft sich eine Vp. der gesamten weiteren Situationsentwicklung in den 5 Abschnitten der 6 Szenen sicher war. Es darf angenommen werden, daß dieser Wert der Dauer der Informationssuche annähernd umgekehrt proportionals ist. Tabelle 14 gibt die Verteilung dieser Befunde (A.M. = 10,80; σ = 4,56) wieder.

T a b e l l e 1 4

Summe der sicheren Entscheidungen in den Szenen I-VI

Entscheidungen	Häufigkeit
0 - 3	4
4 - 7	15
8 - 11	27
12 - 15	23
16 - 19	8
20 - 23	3
Insgesamt:	80

Der Korrelationskoeffizient der Summe aller 100%-Angaben (split-half-Methode)[1] beträgt r= .35, korrigiert nach der Spearman-Brown-Formel r= .41 und ist damit sehr signifikant (ss)[2].
Die Häufigkeit der von einer Vp. in den Szenen I bis VI getroffenen sicheren Entscheidungen soll als eine weitere, wenn auch wegen der geringen Konsistenz nur begrenzt verläßliche Kennzeichnung des Individuums hinsichtlich eines Merkmals seiner Handlungszielwahrnehmung gelten. Dieser Wert berücksichtigt zwar nicht die Dauer der Informationssuche, er beschreibt jedoch das Ausmaß der Tendenz der Vpn. zu Extremurteilen, d.h. ihre Neigung, trotz objektiven Informationsmangels zu subjektiver Sicherheit zu gelangen. Unter diesem Aspekt soll die Variable bei der Überprüfung unserer vierten Hypothese herangezogen werden.

2.3.1.5 Die Wahl der Maßnahmen

Die Vpn. sollten sich bei jedem Szenenabschnitt der 6 Szenen äußern, welche Maßnahme sie ergreifen würden, wenn sie sich in der betreffenden Situation befänden. Als Wahlmöglichkeit standen ihnen 4 Maßnahmen zur Verfügung: Gas geben, Geschwindigkeit beibehalten, Gas wegnehmen und Bremsen. Da jede Szene in 5 Abschnitte unterteilt ist,

---

[1] Dabei wurden die Szenen I-III und IV-VI zu je einer Gruppe zusammengefaßt.

[2] Bei der relativ niedrigen Itemzahl kann eine höhere Konsistenz für die Messung eines Merkmals kaum erwartet werden. Für eine Testkonstruktion wären wesentlich mehr Szenen notwendig.

erhält man von jeder Vp. 30 Angaben über die Maßnahme, die sie ergriffen hätte. Im folgenden sollen die Befunde kurz dargestellt werden:

- Tabelle 15 gibt eine Übersicht über die Verteilung der in den 5 Szenenabschnitten der 6 Szenen jeweils ausgewählten Reaktionsweisen. Die in den Feldern stehenden Prozentwerte ergeben sich aus der Summe der Werte aller 6 Filmstreifen, bezogen auf die Gesamtzahl der möglichen Antworten.

T a b e l l e 1 5

Reaktionsverhalten (in % der Maßnahmen)

	$\overline{AC}$	$\overline{AD}$	$\overline{AE}$	$\overline{AF}$	$\overline{AG}$
Gas geben	15,00	10,83	3,95	2,70	1,25
Geschwindigkeit beibehalten	32,50	29,37	26,04	22,70	14,58
Gas wegnehmen	25,83	32,40	36,45	35,41	40,41
Bremsen	26,67	27,40	33,56	39,19	43,76

Wie aus Tabelle 15 ersichtlich ist, wurden die Maßnahmen "Bremsen" und "Gas wegnehmen" im Verlauf der Situationsentwicklungen (also von $\overline{AC}$ über $\overline{AD}$, $\overline{AE}$, $\overline{AF}$ bis $\overline{AG}$) zusehends häufiger, die Maßnahmen "Geschwindigkeit beibehalten" und "Gas geben" dagegen zusehends seltener gewählt. In diesem Befund kommt der spezifische Charakter der von uns ausgewählten Szenen zum Ausdruck: da sich die Situationen auf ein kritisches Endstadium hin entwickeln, nehmen demgemäß auch die Reaktionen "Gas wegnehmen" bzw. "Bremsen" zu. Dieser Trend zeichnet sich in allen 6 Szenen ab.

- Außerdem ergibt sich folgendes: aus Tabelle 16 läßt sich ablesen, welche Maßnahmen bevorzugt bei den einzelnen Szenen gewählt wurden. Bei den Szenen I, III und V entschieden sich die Vpn. signifikant häufiger (5%-Niveau; χ^2-Test) für eine Verringerung ihrer Fahrtgeschwindigkeit (Bremsen und Gas wegnehmen) als bei den Szenen II, IV und VI.

Tabelle 16

Maßnahmen in den Szenen I-VI
(in %-Angaben der Vpn.)

Maßnahme/ Szene	I	II	III	IV	V	VI
Gas geben	0	0,93	0	23,13	0	24,69
Geschwindigkeit beibehalten	12,82	39,37	15,62	45,62	10,62	41,87
Gas wegnehmen	9,68	54,37	36,88	31,25	28,13	32,51
Bremsen	77,50	5,33	47,50	0	61,25	0,93

Zwischen der Wahl der spezifischen Maßnahme, die ein Kraftfahrer ergreift, und seinen habituellen Eigentümlichkeiten beim Wahrnehmen von Handlungszielen besteht vermutlich ein Zusammenhang. Für die Überprüfung dieser von uns in der Hypothese 5 (s.S. 26) aufgestellten Behauptung ist das von den Vpn. gewählte Reaktionsverhalten im Zusammenhang mit ihrer Erwartungsbildung in den Filmversuchen bedeutsam.

In den vorausgegangenen Kapiteln hatten wir Beschreibungswerte erarbeitet, die der Auffindung individueller Unter-

schiede in der Wahrnehmung von Handlungszielen dienen sollten. Aus diesem Experiment wurden folgende Variablen abgeleitet:

- die Anzahl der von einer Vp. in den Szenen I bis VI in Erwägung gezogenen verschiedenen Handlungsziele
- der Zeitpunkt, zu dem das tatsächliche Handlungsziel das erste Mal genannt wurde
- das Ausmaß der Meinungsänderung einer Vp. im Verlauf der Situationsentwicklungen
- die Häufigkeit der von einer Vp. in den Szenen I bis VI getroffenen sicheren Entscheidungen.

Außerdem erhielten wir Angaben über die von einer Vp. in den sechs Szenen ausgewählten Maßnahmen (Gas geben, Geschwindigkeit beibehalten, Gas wegnehmen, Bremsen).

Tabelle 17 gibt Einblick in die Beziehungen zwischen allen vorliegenden Variablen der Filmversuche, insbesondere in den Zusammenhang der vier abgeleiteten Variablen des Experiments mit dem gewählten Reaktionsverhalten.

Tabelle 17

Interkorrelationsmatrix der Filmvariablen

Filmvariable	2	3	4	5a	5b	5c	5d
1	-.24(s)	.17	-.27(s)	-.07	-.14	.07	.08
2		.25(s)	.30(ss)	.42(ss)	.06	-.44(ss)	.03
3			.12	.02	.05	-.12	.10
4				.07	-.04	-.17	.09
5a					.05	-.32(ss)	-.18
5b						-.45(ss)	-.24(s)
5c							-.35(ss)

1=Anzahl der verschiedenen Handlungsziele
2=Tatsächlich eintretendes Handlungsziel
3=Meinungsänderung (Radiantenwerte)
4=Sichere Entscheidungen
5a=Maßnahmen:Gas geben
5b=Maßnahmen:Geschwindigkeit beibehalten
5c=Maßnahmen:Gas wegnehmen
5d=Maßnahmen:Bremsen

2.3.1.6 Vergleich der Befunde im Hinblick auf die Straßenverkehrsbewährung

Im folgenden vergleichen wir die auf S. 60 beschriebenen zwei Gruppen der bewährten und der nicht bewährten Kraftfahrer hinsichtlich ihrer Ergebnisse in den Filmversuchen. Tabelle 18 gibt einen Überblick über Mittelwerte, Streuungen und t-Werte der aus den Filmen gewonnenen Maße.

T a b e l l e 1 8

	Bewährte		Nicht-Bewährte			
	A.M.	σ	A.M.	σ	t	F[1]
Anzahl der verschiedenen Alternativen	20,10	2,94	20,52	4,08	1,6	
Tatsächlich eintretendes Handlungsziel	16,02	4,36	19,02	3,60	4,8(ss)	
Erwartungsänderung (Radiantenwerte)	6,42	7,14	7,90	7,94	2,7(ss)	
Subjektive Sicherheit	9,65	4,50	11,62	4,40	1,9	
Maßnahmen:						
Gas geben	1,65	4,76	2,25	2,19		2,02
Geschwindigkeit beibehalten	6,12	2,54	7,15	3,46		2,25
Gas wegnehmen	8,31	3,00	7,10	4,51		2,06
Bremsen	7,90	2,45	7,50	3,22		0,38

[1] Die Streuungen sind nicht signifikant unterschiedlich (F-Test)

2.4 Diskussion der Ergebnisse

Vor einer Diskussion der Ergebnisse sei daran erinnert, daß die Konsistenz der aus den Filmversuchen abgeleiteten Variablen relativ gering ist. Der Grund hierfür liegt einerseits in der niedrigen Itemzahl, andererseits mag auch die Inhomogenität der Items und die zu wenig feine Unterteilung des Informationszuwachses eine korrelationsmindernde Rolle gespielt haben. Insofern wird die Brauchbarkeit unserer Ergebnisse eingeschränkt. Zuverlässige Daten ließen sich nur unter Ausschaltung dieser Mängel erhalten (Verlängerung des Versuchs, homogene Items, feinere Unterteilung des Informationszuwachses). Wenn sich jedoch trotz der Unzulänglichkeiten Beziehungen zwischen den Filmvariablen und den charakterologischen Vergleichsverfahren ergeben, so erscheint es zu Forschungszwecken sinnvoll, diese Zusammenhänge zu diskutieren und sie als erste, wenn auch nur begrenzt verläßliche Ergebnisse einer Untersuchung über die individuellen Unterschiede in der Wahrnehmung von Handlungszielen zu betrachten.
Die Befunde (Mittelwerte und Streuungen) der Kontroll- und charakterologischen Vergleichsverfahren sowie die Korrelationsmatrix zwischen den Variablen des Filmversuchs und den Kontroll- und charakterologischen Vergleichsverfahren sind im Anhang (s.S.117-121) dargestellt.

2.4.1 HYPOTHESE 1: die Anzahl der im Verlauf einer Verkehrssituation für möglich gehaltenen Alternativen ist von dem Persönlichkeitsfaktor "sensitivity to problems" abhängig.

Die Zahl der Handlungszielalternativen, die in den 6 Sze-

nen von den Vpn. für möglich gehalten wurden, korrelier knapp sehr signifikant negativ mit den Ergebnissen des tachistoskopischen Auffassungsversuchs[1] und sehr signifikant negativ mit den 3 Testverfahren Effects, Episodes und Contingencies (r= -.27 bzw. r= -.38). Alle durch die übrigen Testverfahren gemessenen Variablen beeinflussen die Erwartungsbildung nicht.

Die Anzahl der erwarteten Alternativen ist zum einen von der sich im Auffassungsversuch äußernden Wahrnehmungsleistung abhängig, zum anderen aber auch von einem spezifischen Faktor der Intelligenzstruktur. Dieser Faktor N, mit dem alle 3 "sensitivity to problems" Tests hoch geladen sind (wir verweisen auf die sehr signifikante Interkorrelation der Testverfahren), mißt laut GUILFORD speziell die kognitive Voraussicht. Kognitive Voraussicht wird von GUILFORD definiert als "awareness of possible future events, that have a relation to a present situation" (GUILFORD 1957).

Der Zusammenhang zwischen den Ergebnissen des Auffassungsversuchs und denjenigen der 3 Tests für das Problembewußtsein ergibt sich aus der Bedeutung der individuellen Auffassungsfähigkeit für die Antizipation der Handlungsziele. Die aktuellen Erwartungen werden in Abhängigkeit von den in einer Situation vorhandenen Informationen aufgebaut. Ob Menschen die Informationen genügend schnell, umfassend und genau aufnehmen, hängt wesentlich von ihrer individuellen Auffassungsfähigkeit ab. Vpn. mit guten Ergebnissen im tachistoskopischen Auffassungsversuch besitzen also die

---

[1] Die Ergebnisse der Kontrollverfahren werden zum besseren Verständnis der nun folgenden Diskussion bereits hier erwähnt.

Fähigkeit, Informationen nicht nur genügend rasch und vollständig aufzufassen, sondern auch Details präzise wahrzunehmen. Durch Auffassungsmängel wird hingegen die Wahrnehmungsgüte beeinträchtigt.
Der Grad der individuellen Leistungsfähigkeit im Bereich der Auffassung wirkt sich auf die Anzahl der gebildeten Handlungszielalternativen aus. Je besser das Auffassen der Signale gelingt, desto besser werden die Voraussetzungen für den Aufbau situationsgerechter Erwartungen. Auswahl und Anzahl der Informationen, die den Vpn. endgültig als Basis für die Bildung alternativer Erwartungen dienen, hängt nicht allein mit der unterschiedlichen Leistungsfähigkeit im Auffassungsbereich zusammen. Hier muß auch der Einfluß der kognitiven Voraussicht mitberücksichtigt werden, der sich in unserer Untersuchung in der folgenden Weise äußert: Vpn. mit ausgeprägter kognitiver Voraussicht (hohe Punktwerte in den Tests Effects, Episodes und Contingencies) bauen im Verlauf der Situationsentwicklung eher wenige, jedoch für die jeweilige Gesamtsituation bedeutsame Handlungsziele auf[1]. Dagegen steigt bei geringer kognitiver Voraussicht die Zahl der (auch irrelevanten) Handlungsziele. Die Bedeutung des Faktors N besteht also darin, aus einer Vielzahl von Variablen nur die für die Situation bedeutsamen auszuwählen. Dieser Faktor ist wesentlich für das Erkennen der spezifischen Probleme einer Situation und der möglichen Konsequenzen. Dabei ist nicht die allgemeine Einsicht eines Probanden gemeint, daß Probleme unbestimmter Art in einer Situation auftreten können. Deshalb bewertet GUILFORD die Aufgabenlösungen in den 3 entsprechenden Test-

---

[1] Der Zeitpunkt der Erwartungsbildung ist hier unberücksichtigt.

verfahren unterschiedlich. Diejenigen Vpn., die die jeweiligen Situationsprobleme am prägnantesten erfassen und die wichtigsten hieraus resultierenden Konsequenzen nennen, erreichen die höchsten Punktwerte. Sie haben die meiste Voraussicht.
In unseren Ergebnissen deutet sich ein regulativer Einfluß intellektueller Faktoren auf die Wahrnehmung von Handlungszielen an (s. auch BARTLETT 1961). Die Antizipation von Handlungszielen vollzieht sich möglicherweise als Interaktion zwischen Reizauffassung und kognitiven Faktoren. Es ist denkbar, daß ein Zusammenspiel dieser Komponenten, der reizgebundenen Auffassungsleistung und der kognitiven Voraussicht stattfindet, d.h. daß durch rationale Überprüfung des Wahrnehmungsmaterials individuelle Antizipationsleistung möglich wird (OSWALD 1969).

2.4.2 HYPOTHESE 2: die Erwartungsbildung bezüglich der Handlungsziele wird auch von den Motivationsvariablen "Hoffnung auf Erfolg" und "Furcht vor Versagen" beeinflußt.

Zwischen der Informationsmenge, die eine Vp. benötigt, um eine später tatsächlich eintretende Handlungsalternative das erste Mal zu erwähnen, und dem Persönlichkeitsmerkmal FF des TAT (Fear of failure) besteht ein sehr signifikanter negativer Zusammenhang ($r = -.33$). Alle anderen von uns erfaßten Variablen, sowohl die Kontrollvariablen (Intelligenz, Auffassungsgeschwindigkeit, perzeptive Flexibilität, Konzentrationsvermögen und Verkehrswissen) als auch die Ergebnisse der übrigen Testvervahren haben auf die Vorwegnahme des richtigen Handlungsziels keinen signifikanten Einfluß.

FF gilt als Maß für die Stärke der Furcht vor einem Leistungsversagen, oder allgemeiner, als Maß für Vermeidungstendenzen. Vpn., die frühzeitig die tatsächlich eintretende Alternative das erste Mal nennen, haben bedeutend mehr Furcht vor Versagen als diejenigen, die erst relativ spät die tatsächliche Alternative das erste Mal erwähnen. Eine Untersuchung von FRÖHLICH (1965) zeigt gewisse Parallelen: frühzeitiges Bemerken von peripher eingeführten optischen Reizen unter dem Einfluß eines bewegten Hintergrundes korreliert positiv mit Werten einer Angstskala. Offenbar ziehen Menschen mit hohen FF-Werten die richtigen bzw. gefährlichen Alternativen schon bei geringem Umweltaufschluß in Erwägung. Wenn hier das tatsächliche Handlungsziel mit dem gefährlichen gleichgesetzt wird, so sei daran erinnert, daß es sich bei den Filmszenen durchweg um Situationen handelt, die sich für den nachfolgenden Kraftfahrer von einem harmlosen Anfang zu einem problematisch werdenden, kollisionsträchtigen Ende hin entwickeln.

Die Erwartungs- und Reaktionsbereitschaft "Furcht vor Versagen" führt zu einer Beurteilung der Situation entsprechend dem angeregten affektiven Valenzerleben (FUCHS 1963): Wahrnehmungsinformationen werden frühzeitig erwartungsbezogen selektiv beachtet und interpretiert. Diese Wahrnehmungsbereitschaft wirkt sich gegenüber bestimmten Reizen als erhöhte rezeptorische Sensitivierung aus[1]. Dementsprechend wird in einer Verkehrssituation aus der Fülle der die anfängliche Reizsituation konstituierenden Elemente nur eine bestimmte Teilmenge aller vorhandenen Reize

---

[1] Untersuchungen zeigten, daß das Motivationssystem z.B. auch die Auffassungsgeschwindigkeit beeinflußt. In der amerikanischen Literatur wird dieses Phänomen durch "perceptual sensitization" erklärt (EASTERBROOK 1959).

wirksam. Außerdem ist die Interpretation der ausgewählten Reize von der Motivationsausprägung der Vpn. abhängig. Vpn. mit erhöhten FF-Werten zeigen schon zu Beginn der Szenen die Tendenz, Reize als Warnsignale zu interpretieren und die weitere Situationsentwicklung als kritisch oder konfliktvoll vorauszusehen, ohne daß die Art der Reize oder die spezifischen Eigenheiten der Situation definitiven Aufschluß darüber geben könnten, ob das angenommene Handlungsziel auch tatsächlich eintreten wird. "Vorinformation" führt zu Hypothesen, die dem (motivationalen) Bezugssystem entsprechen (GRAUMANN 1966). Als Folge davon kann der Überraschungswert der Umwelt verringert werden. Ist ein Proband durch starke Furcht vor Versagen praedisponiert und wird dies spezifische Gefühl durch einen Hinweisreiz reaktiviert, so ist er dazu motiviert, das gesamte Wahrnehmungsfeld erwartungsbezogen zu beurteilen. Dementsprechend werden neu auftretende Reize im Sinne der Hypothesen interpretiert. Auf diese Weise erhöht sich fortlaufend die subjektive Eintrittswahrscheinlichkeit der tatsächlichen Handlungsalternative, da die Erwartungen durch den weiteren Informationsfluß verstärkt werden.

In unseren Untersuchungsergebnissen hat sich gezeigt, daß das Motivationssystem auf die Erwartungsbildung im Strassenverkehr wirkt. Die FF-Werte korrelieren negativ mit dem Zeitpunkt der Voraussage der richtigen (gefährlichen) Situationsentwicklung. Ob der Akzent dabei allerdings mehr auf einer Erfolgssicherung oder auf einer Mißerfolgsvermeidung liegt, läßt sich nicht entscheiden. Antizipationsvorgänge können die Chancen für richtiges Verhalten im Straßenverkehr heben, wenn gleichzeitig erwartungsinte-

grierte Verhaltensschemata bereitgestellt werden können. Sie ermöglichen eine wirksame Vermeidung oder eine durch rasche und gezielte Maßnahmen realistische Bewältigung der zukünftigen Situation (vgl. auch die Diskussion der 6. Hypothese).

2.4.3 HYPOTHESE 3: das individuelle Verhalten gegenüber einer wachsenden Zahl von Signalen wird von dem Persönlichkeitsmerkmal "Toleranz - Intoleranz gegenüber Inkongruenz" beeinflußt, von der Bereitschaft, Mehrdeutigkeit zu ertragen bzw. von der Stärke der Tendenz, Konflikte zu vermeiden.

Hier sei nochmals daran erinnert, daß die Vp. ihre Erwartungen in Abhängigkeit von dem Informationszuwachs entwickelt und verändert. Zunehmende Information kann daher auch im Gegensatz zu den in Erwägung gezogenen Erwartungen stehen. Die Fähigkeit, inkongruente Informationsaspekte wahrzunehmen bzw. sie in die Erwartungsbildung einzubeziehen, variiert im Ausprägungsgrad interindividuell und entspricht der Persönlichkeitsvariablen "Toleranz - Intoleranz gegenüber Inkongruenz". Nach BERLYNE (1965) äußert sich das Ausmaß der Intoleranz gegenüber Inkongruenz in der Stärke der Bemühungen, den Konflikt zwischen Erwartungen und inkongruenten Informationen zu reduzieren. Er unterscheidet drei Formen der Konfliktreduzierung:

- die Zahl der konkurrierenden Alternativen wird herabgesetzt. Hierdurch verringert sich die Variationsbreite wahrgenommener Reizaspekte

- neue Alternativen werden statt der vorhergehenden in Erwägung gezogen
- die Wahrscheinlichkeitsurteile über Alternativen verändern sich; die Wahrscheinlichkeit der einen Alternative wird erhöht, die einer anderen reduziert. Auf diese Weise vermindert sich die subjektive Ungewißheit, da die Unsicherheit bei gleichwahrscheinlichen Ereignissen am größten ist.

Diese drei Formen der Informationsverarbeitung stellen spezifische Reaktionsweisen dar, um Konflikte zu reduzieren. Aus diesem Grund suchten wir nach einem Maß, das alle drei Reaktionsformen berücksichtigt. Wir verwandten hierzu die Winkelgrade zwischen den Vektoren der Erwartungen der Vpn. bezüglich der Handlungsziele bzw. die entsprechenden Radianten (Beschreibung s.S.77ff.). Diese Maßzahl schließt sowohl den Aufbau neuer als auch den Fortfall vorangegangener Alternativen und außerdem die Veränderung der Wahrscheinlichkeitsangaben ein. Je größer die Radiantenwerte, desto ausgeprägter ist das Bedürfnis zur Konfliktreduktion, und desto größer ist die Intoleranz gegenüber inkongruenter Information. Unserer Hypothese entsprechend müßten Vpn. mit hohen Radiantenwerten intoleranter gegenüber Inkongruenz sein, während Vpn. mit niedrigen Radiantenwerten eher dazu neigen, die Mehrdeutigkeit der Situation solange zu ertragen, bis hochwertiger Aufschluß über die Umwelt die eindeutige Bestätigung oder Ablehnung der von ihnen gebildeten Hypothesen erlaubt.
In der Tat unterscheiden sich die Vpn. mit hohen bzw. niedrigen Radiantenpunktzahlen im Smock-Ambiguity-Test. Diese beiden Gruppen zeigen deutliche, jedoch nur auf dem 10%-Niveau zu sichernde Unterschiede. Die Persönlichkeitsvariable

Toleranz - Intoleranz gegenüber Inkongruenz scheint also die Erwartungsanpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten der Straßenverkehrssituation zu beeinflussen. Intoleranz gegenüber Mehrdeutigkeit wirkt sich im Wahrnehmungsprozeß in einer Reduktion der Reizoffenheit aus.

Die Bereitschaft, inkongruente Signale wahrzunehmen, könnte aber auch durch andere (Leistungs-)Variable erklärt werden.
Der naheliegende Versuch, die Fähigkeit zur Wahrnehmung von inkongruenten Signalen auf Unterschiede im Bereich der Wahrnehmungsleistung zurückzuführen, verlief jedoch ergebnislos, da die vorliegenden Testbefunde der Kontrollverfahren diese Annahme nicht stützen. Es haben sich keine Anhaltspunkte dafür gefunden anzunehmen, daß einige Vpn. wegen gewisser Auffassungsmängel einen größeren Informationsbetrag benötigten, um inkongruente Signale zu erfassen. Die Beziehung zwischen den Ergebnissen im tachistoskopischen Auffassungsversuch und den Radiantenwerten rechtfertigen keine derartige Interpretation.
Auch die Fähigkeit, Zeichen, die in ein komplexes Wahrnehmungsfeld eingebettet sind, leicht und rasch aus dem Kontext herauszulösen und zu erkennen, könnte für die Wahrnehmung von inkongruenten Signalen mitentscheidend sein. Im Witkin-Test fanden sich jedoch für keine der Variablen (Zeitdauer, Anzahl der Wiederholungen) Anhaltspunkte für eine solche Beziehung.
Weiterhin könnte die individuelle Bereitschaft, inkongruente Reizaspekte in die Erwartungsbildung einzubeziehen, von der Fähigkeit zum Aufbau neuer Alternativen als einer intellektuellen Fähigkeit abhängen. Ein Zusammen-

hang mit intellektuellen Faktoren, soweit sie durch den hier verwendeten Raven-Test gemessen wurden, hat sich jedoch nicht ergeben.
Deshalb läßt sich die Bereitschaft zur Wahrnehmung von inkongruenten Signalen nur mit Hilfe der besprochenen Persönlichkeitsvariablen "Toleranz - Intoleranz gegenüber Inkongruenz" erklären. Die Bedeutung dieses Ergebnisses für die Straßenverkehrsteilnahme ist offenkundig: Verkehrsteilnehmer mit Toleranz gegenüber Inkongruenz werden den eigenen Erwartungen widersprechende Signale wahrnehmen, sie in den Prozeß der Alternativenbildung einbeziehen, die weitere Entwicklung abwarten und daher eher zu einer realistischen Bewältigung der zukünftigen Situation fähig sein. Demgegenüber wechseln Verkehrsteilnehmer mit ausgeprägter Intoleranz gegenüber Inkongruenz ihre Erwartungen schon bei geringer inkongruenter Information. Dementsprechend ist für sie die richtige Vorwegnahme von Situationsentwicklungen schwieriger. Als Folge davon unterliegen solche Kraftfahrer der Gefahr, verfrüht und voreilig zu reagieren und das tatsächliche Handlungsziel anderer Verkehrsteilnehmer zu verfehlen.

2.4.4 HYPOTHESE 4: die für eine subjektiv sichere Entscheidung bezüglich eines Handlungsziels benötigte individuelle Informationsmenge; d.h. die Dauer der Informationssuche, ist Ausdruck des persönlichen Risikoverhaltens.

Wie bereits bei der Darstellung der Befunde ausgeführt wurde (s.S.82f£),waren sich die Vpn. zwar häufig der wei-

teren Situationsentwicklung uneingeschränkt sicher, sie änderten jedoch später oft ihr Urteil aufgrund weiterer Informationen. Aus diesem Grunde konnte die individuelle Dauer der Informationssuche bis zur subjektiven Gewißheit oftmals nicht eindeutig erfaßt werden. Die vorliegenden Daten erlaubten es daher nur festzustellen, wie häufig eine Vp. die weitere Situationsentwicklung in den 5 Abschnitten der 6 Szenen als sicher annahm. Vpn., die sich der weiteren Situationsentwicklung subjektiv häufig sicher waren, wiesen im Test für Entscheidungsfähigkeit von HOYOS eine signifikant höhere Urteilsstreuung[1] auf als Vpn., die nur selten die Handlungsziele mit Sicherheit erwarteten. Alle anderen, durch die übrigen Testverfahren gemessenen Variablen beeinflussen die Häufigkeit, mit der eine Vp. sich ihrer Annahmen subjektiv sicher war, nicht nachweisbar.
Die Neigung eines Probanden, eine Alternative trotz objektiven Informationsmangels mit 100%-iger subjektiver Sicherheit zu erwarten, muß also als eine Tendenz interpretiert werden, extreme Entscheidungen zu treffen.

Verschiedene Forschungsarbeiten haben sich bereits mit der menschlichen Neigung zu Extremurteilen befaßt. Diese wird im allgemeinen als Ausdruck des Bedürfnisses angesehen, die Umwelt verständlich und voraussehbar zu machen. Die Motivations- und Persönlichkeitsforschung konnte darüber hinaus jedoch aufzeigen, daß sich in der Bevorzugung von extremen Entscheidungen deutliche interindi-

---

[1] Hier sei daran erinnert, daß die Urteilsstreuung im TE durch die Standardabweichung der in den 10 Spielen abgegebenen Schätzungen ausgedrückt wird (HOYOS 1967)

viduelle Differenzen nachweisen lassen. Die Tendenz eines Menschen, extreme Urteile zu bevorzugen, ist aber nicht nur Ausdruck seines persönlichen Sicherheitsbedürfnisses (FRENKEL - BRUNSWIK 1949, EYSENCK 1960, BRIM und HOFF 1957 u.a.)[1], sondern muß auch als Aussage über sein individuelles Risikoverhalten verstanden werden. IRWIN und SMITH (1956,1957) konnten nachweisen, daß die Risikobereitschaft eines Menschen groß ist, wenn extreme Entscheidungen unter hoher subjektiver Wahrscheinlichkeit (Sicherheit) getroffen werden (KOGAN und WALLACH 1964). Unter diesem Aspekt scheinen unsere Ergebnisse für den Straßenverkehr von Bedeutung zu sein:
In der Vorwegnahme von Handlungszielen kommt auch das persönliche Risikoverhalten eines Kraftfahrers zum Ausdruck. Eine geringe Risikobereitschaft wird eher zu unsicheren Wahrscheinlichkeitsurteilen bezüglich der Alternativen führen. Eine hohe Risikobereitschaft äußert sich demgegenüber (bereits bei geringer Informationsmenge) in subjektiver Gewißheit über ein Handlungsziel, wodurch andere, auch mögliche Alternativen ausgeschlossen werden. Dementsprechend bleibt im ersten Fall die weitere Entwicklung der Situation für den Probanden offen, im zweiten Fall dagegen wird die objektiv vieldeutige Situation auf einen bestimmten, subjektiv für sicher erachteten Verlauf festgelegt.

---

[1] Die zu diesem Thema vorhandenen Untersuchungsergebnisse decken sich zwar nicht in allen Punkten. Die Autoren stimmen jedoch insofern überein, als sie den Grund für die individuellen Unterschiede im Hinblick auf das Bedürfnis nach Sicherheit in der ungenügenden Verarbeitung intrapsychischer Angst sehen (BERLYNE 1963).

2.4.5 HYPOTHESE 5: die Wahl der spezifischen Maßnahme, die ein Kraftfahrer ergreift, wird u.a. auch von habituellen Eigentümlichkeiten beim Wahrnehmen von Handlungszielen bestimmt.

Die Richtigkeit dieser Behauptung kann in einem wichtigen Aspekt nachgewiesen werden: je früher eine Vp. das tatsächlich eintretende Handlungsziel erwähnt, desto häufiger wählt sie auch die Maßnahme "Gas wegnehmen" ($r = -.44$). Der Zusammenhang ist sehr signifikant (ss). Zwischen dem von den Vpn. gewählten Reaktionsverhalten und allen anderen Filmvariablen besteht keine signifikante Beziehung. Für die Wahl der spezifischen Maßnahmen ist es offenbar nicht entscheidend, wieviel verschiedene Handlungsziele vom Kraftfahrer in einer Verkehrssituation in Betracht gezogen werden. Die Entscheidung für eine bestimmte Maßnahme erfolgt zwar umso später, je mehr Alternativen in die Wahl eingehen, die Wahl der spezifischen Reaktionsform wird jedoch nicht davon beeinflußt (LOHR 1966). Auch wird die Wahl der spezifischen Maßnahme nicht davon bestimmt, wie häufig sich eine Vp. eines Handlungsziels subjektiv sicher war. Wichtig ist vielmehr, welches Handlungsziel sie mit Gewißheit erwartete. Für die Entscheidung eines Kraftfahrers, das Fahrttempo seines Wagens zu verringern oder zu steigern, ist es also - wie unsere Befunde zeigen - bedeutsam, zu welchem Zeitpunkt er mögliche konfliktvolle Entwicklungen antizipiert. Je früher "gefährliche" Handlungsziele in seine Erwartungsbildung eingehen, desto eher wird er sich für "Gas wegnehmen" entscheiden. Von besonderem Interesse scheint hier die Tatsache, daß dem Wahrnehmen einer "gefährlichen" Alternative -

unabhängig davon, mit welcher subjektiven Wahrscheinlichkeit sie erwartet wird - eine mit geringem Risiko behaftete Antwort (Maßnahme) folgt. Dieses Phänomen läßt sich nur mit Hilfe motivationspsychologischer Gesichtspunkte erklären. Wie wir bereits in der Hypothese 2 ausführten, ist die Antizipation des tatsächlich eintretenden Handlungsziels nicht mit der bloßen Wahrnehmung der augenblicklichen Situation gleichzusetzen. Sie beruht vielmehr auf "Hinweisen" aus der Situation, die ein zukunftsperspektivisches Erleben auslösen. Frühes Wahrnehmen des wirklich eintretenden Handlungsziels steht im Zusammenhang mit "Furcht vor Versagen". Durch diese spezifische Gerichtetheit des Erwartungsgefälles wird im Straßenverkehr das Abwehrverhalten eingeleitet. Die hierfür geeigneten Handlungen wie "Gas wegnehmen" werden bevorzugt (HECKHAUSEN 1963,1965, FUCHS 1963).

Einschränkend sei erwähnt, daß gewisse Verkehrskonstellationen die Wahl bestimmter Maßnahmen begünstigen. In den Filmszenen I, III und V wurden z.B. die Maßnahmen "Bremsen" und "Gas wegnehmen" von den Vpn. signifikant häufiger gewählt als in den Szenen II, IV und VI. Das Gemeinsame der Szenen I, III und V ist das falsche Verhalten der dort gezeigten Verkehrsteilnehmer (Vorfahrtmißachtung). Mit dem Wahrnehmen des gefährlichen Handlungsziels reduziert sich die Anzahl durchführbarer Reaktionen. Man wählt am besten die Maßnahme "Gas wegnehmen" (oder auch "Bremsen"), um einen Unfall zu vermeiden. Demgegenüber handelt es sich in den Szenen II, IV und VI grundsätzlich um Situationen, in denen die Spannweite eigenen Handelns größer ist. Diese Situa-

tionen können durch verschiedene Aktionen bewältigt werden, sei es durch schnelle Überholmanöver, sei es durch Abwehrverhalten (z.B. "Gas wegnehmen") oder durch den Verkehrsteilnehmern ausweichende Fahrhandlungen.

2.4.6 HYPOTHESE 6: bewährte Kraftfahrer unterscheiden sich von nicht bewährten u.a. auch durch ihre Form der Antizipation von Handlungszielen.

Im folgenden vergleichen wir die beschriebenen zwei Gruppen der bewährten und der nicht bewährten Kraftfahrer hinsichtlich ihrer Ergebnisse in den Filmversuchen.

- Hinsichtlich der Variablen "Anzahl der verschiedenen Alternativen" unterscheiden sich die beiden Gruppen nicht (s.Tabelle 18).

- Bei der Variablen "Zeitpunkt, zu dem das richtige (tatsächliche) Handlungsziel das erste Mal genannt wird" bestehen jedoch zwischen den Gruppenmittelwerten statistisch sehr signifikante Unterschiede.

- Für die Variable "Wahrnehmung von Inkongruenz" (Radiantenwerte) ließen sich zwischen beiden Gruppen sehr signifikante Unterschiede nachweisen.

- Bei der Variablen "subjektive Sicherheit" (Erwartungsbildung mit 100%-iger Wahrscheinlichkeit) ergaben sich zwischen beiden Gruppen keine statistisch gesicherten Unterschiede.

- Für die Variable "ausgewählte Maßnahmen" bestehen zwischen den beiden Gruppen zwar gewisse, jedoch nicht zu sichernde Unterschiede.

Für die Straßenverkehrsanpassung, speziell für die Vermeidung von Unfällen, ist die Antizipation von Handlungszielen anderer Verkehrsteilnehmer demnach bedeutsam. Dieser Gedanke fand bereits Eingang in Untersuchungen über Unfallursachen. So sieht UNDEUTSCH (1962) z.B. einen der Gründe für das Zustandekommen von Unfällen darin, "falsche Erwartungen bezüglich eines anderen Verkehrsteilnehmers" zu entwickeln. Ähnlich behauptet DAVIS (1958), die Genese von Unfällen sei u.a. durch den Mechanismus bedingt, "falsche Hypothesen in bezug auf den Ablauf der Ereignisse aufzustellen und beizubehalten". Dem entsprechen die vorliegenden Ergebnisse. Für die Straßenverkehrsanpassung ist es demnach nicht entscheidend, wieviele Handlungsziele anderer Verkehrsteilnehmer der Kraftfahrer in Erwägung zieht, d.h. ob er den ganzen Bereich möglicher Verhaltensweisen in seine Erwartungsbildung einschließt. Wichtig ist vielmehr, ob er frühzeitig die Möglichkeit einkalkuliert, daß sich der andere Verkehrsteilnehmer in einer für ihn konflikthaften Weise verhalten könnte. Der bewährte Kraftfahrer ist offenbar derjenige, der sich nicht ausschließlich an den Merkmalen der unmittelbaren Situation orientiert, sondern Entwicklungs- und Komplikationsmöglichkeiten des dynamischen Verkehrsgeschehens vorwegnimmt und mit unangenehmen "Zufälligkeiten" von vornherein rechnet (STREICH 1961a). Der Kraftfahrer bewährt sich umso besser im Straßenverkehr, je frühzeitiger auch "gefährliche" Aspekte der antizipierten Handlungsziele in die Erwartungsbildung eingehen, wenn also eine bis zu einem gewissen Grad ausgeprägte Mißerfolgserwartung vorhanden ist (s.auch HOYOS 1965).

Für die Bewährung im Straßenverkehr ist weiterhin die Fähigkeit des Kraftfahrers von Bedeutung, Inkongruenz zwischen

Erwartung und tatsächlicher Reizkonstellation zu ertragen. Bewährte Kraftfahrer können auch solche Reize, die mit ihren Erwartungen nicht übereinstimmen, Ungewißheit konstellieren und daher einen Konflikt zur Folge haben, adäquat verarbeiten, in die Erwartungsbildung einbeziehen und die Mehrdeutigkeit der Situation ertragen. Sie scheinen auf Inkongruenz mit Orientierungsreaktionen (erhöhte Reizoffenheit und Informationsempfänglichkeit) zu antworten. Die Folge ist eine bessere Erwartungsanpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten der jeweiligen Straßenverkehrssituation. Werden demgegenüber die auftretenden Signale derart bewältigt, daß dem Wahrnehmen von inkongruenter Information schneller und häufiger Wechsel der Erwartungsbildung folgt oder daß die Erwartungen auf das zuerst "Erscheinende" festgelegt werden, so ist adäquates Erkennen der Realität beträchtlich erschwert oder gar unmöglich. Diese Tendenz zu vorzeitiger Festlegung auf einen bevorzugten Anhaltspunkt bzw. zu rascher Änderung der Erwartungen hat eine einseitige Interpretation der Reize zur Folge und erschwert darüber hinaus das Ertragen der mehrdeutigen Situationsentwicklung. Die durch bestimmte Reize provozierten Erwartungen geben das Bezugssystem für die weitere Antizipation der Handlungsziele ab. Dementsprechend wird das eigene Fahrverhalten eingerichtet, Korrekturen (wie Steuerimpulse oder Bremsenbetätigung) erfolgen oft verfrüht und voreilig. Hierdurch ist es schwieriger, eine kritische Situation oder einen Unfall zu vermeiden.

Die perzeptive Antizipation von Handlungszielen allein bietet also noch keine Gewähr für eine sichere Straßen-

verkehrsanpassung. Sofern falsche Erwartungen in Erwägung gezogen und beibehalten werden, kann sich Antizipation sogar negativ auswirken. Nur unter der Bedingung, daß die gebildeten Alternativen an dem fortlaufenden Aufschluß der Umwelt überprüft werden ohne sie aber wegen eines momentanen Reizes jederzeit zu verändern, verspricht Antizipation Erfolg. Damit läßt sich die Zahl der möglichen Überraschungen im dynamischen Verkehrsgeschehen bis zu einem gewissen Grad reduzieren. Zudem können Vorbereitungen getroffen werden, um kommenden Ereignissen durch schnelle und wirksame Aktionen zu begegnen in Form gezielter Maßnahmen oder zumindest einer Vorauswahl aus möglichen Reaktionen.

3. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit soll einen experimentellen Beitrag zur Erforschung der optischen Orientierung des Menschen im Straßenverkehr leisten. Innerhalb dieses Problembereichs beschränkten wir uns auf den noch ungenügend erforschten Teilaspekt der perzeptiven Antizipation, auf die Vorwegnahme von Handlungsabläufen und -zielen anderer Verkehrsteilnehmer. Unter Berücksichtigung des Wahrnehmungsbegriffs moderner Wahrnehmungstheorien definierten wir den Prozeß der Handlungszielwahrnehmung in der speziellen Gegebenheit sich progressiv entwickelnder Straßenverkehrssituationen wie folgt:

Dem Kraftfahrer, der mit Hilfe seines Autos in einem Zielraum agiert, bietet sich im Straßenverkehr ein Wahrnehmungsfeld, das aus kontinuierlich sich verändernden Reizfolgen besteht. Das Wahrnehmungsfeld kann beim Fahren verschiedene Grade der Komplexität und Eindeutigkeit annehmen, da die Menge bedeutsamer Informationen, auf die der Fahrer achten muß, variiert. Der Grad der Eindeutigkeit des Wahrnehmungsfeldes ist abhängig von der Anzahl der möglichen Handlungszielalternativen der am Verkehr beteiligten Verkehrsteilnehmer, weiterhin von dem Grad der Schwierigkeit, die Alternativen im Identifikationsprozeß auseinanderzuhalten und von der Unsicherheit darüber, ob eine Alternative eintreten wird. Die Unsicherheit über das Eintreffen der Alternativen findet ihren Ausdruck im Aufbau von Erwartungen, Annahmen oder Hypothesen und in Wahrscheinlichkeitsschätzungen, wobei es darauf ankommt, Sinnesdaten als Grundlage für eine Antizipation aufzunehmen. In Abhängig-

keit von dem sich stetig ändernden Informationsfluß entsteht der Wandlungsprozeß der Erwartungsbildung, wobei die Erwartungen aufgrund zunehmender Kenntnis des Handlungsverlaufs korrigiert, modifiziert und an die tatsächliche Informationsstruktur angepaßt werden. Im Verlauf dieses Wandlungsprozesses reduziert sich die Unsicherheit darüber, welche Alternative eintreten wird. Parallel zum Wahrnehmungsprozeß erfolgt die Wahl der motorischen Antworten, die als eine Sequenz von Teilentscheidungen in einem Approximationsprozeß durchlaufen werden. Der Fahrer muß versuchen, seine Geschwindigkeit und seine Steuerkorrektur am Lenkrad mit dem Eintreffen der Alternativen zu synchronisieren..

Wir verwendeten in unserer Untersuchung Filme, in denen sich 6 verschiedene Verkehrssituationen von einem problemlosen Anfang zu einem kollisionsträchtigen Ende entwickeln. Die Aufgabe der Versuchspersonen bestand darin, mögliche Entwicklungen der Situationen zu antizipieren. Die Informationsmenge wurde bei Wiederholungsdarbietungen schrittweise gesteigert. Die Versuchspersonen (N=80) wurden gebeten, bei jeder Darbietung Angaben über die vermutliche Weiterentwicklung der begonnenen Szenen zu machen, d.h. in Form subjektiver Wahrscheinlichkeit das erwartete Verhalten der betreffenden Verkehrsteilnehmer zu antizipieren. Anschließend sollten sie sich dazu äußern, welche Maßnahmen sie in der betreffenden Situation ergreifen würden. Es standen ihnen 4 Antwortmöglichkeiten zur Verfügung: Gas geben, Geschwindigkeit beibehalten, Gas wegnehmen, Bremsen. Als Versuchspersonen wurden 40 bewährte und 40 verkehrsauffällige Kraftfahrer herangezogen.

Die Auswahl der weiteren Untersuchungsverfahren erfolgte im Hinblick auf die der Arbeit zugrundeliegenden Hypothesen und nach Gesichtspunkten ihres diagnostischen Aussagewertes. Als Kontrollvariable, deren Einfluß auf die Handlungszielwahrnehmung vermutet wurde, erfaßten wir folgende Merkmale: intellektuelle Leistungsfähigkeit (Progressive-Matrices-Test nach J.C.RAVEN), Wahrnehmungsgeschwindigkeit (Tachistoskopischer Kölner Auffassungsversuch), perzeptive Flexibilität (Embedded-Figures-Test nach H.A.WITKIN), Konzentrationsfähigkeit (d2-Aufmerksamkeits-Belastungs-Test nach R.BRICKENKAMP) und allgemeines Verkehrswissen (Fragebogen). Als experimentelle Variable, die der Überprüfung der spezifischen Hypothesen dienten, wurde das Problembewußtsein (3 Testverfahren aus dem Aptitudes Research Project nach J.P.GUILFORD: Effects, Episodes und Contingencies), die Toleranz gegenüber Inkongruenz (Testverfahren von CH.D.SMOCK), das Risikoverhalten (TE nach N.BRODY und C.HOYOS) und die Hoffnung auf Erfolg bzw. die Furcht vor Versagen (TAT nach D.C.McCLELLAND u.a.) erfaßt.

Die gesicherten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Anzahl der im Verlauf einer Verkehrssituation gebildeten Handlungszielalternativen hängt zum einen von dem Grad der individuellen Leistungsfähigkeit im Auffassungsbereich ab. Die Zahl der erwarteten Alternativen korreliert signifikant negativ mit den Ergebnissen des tachistoskopischen Auffassungsversuchs. Darüber hinaus zeichnet sich aber auch der Einfluß eines spezifischen Intelligenz-

faktors ab, der Selektionsfunktion besitzt. Als kognitive Voraussicht, d.h. Erkenntnis situativer Probleme und ihrer möglichen Konsequenzen bestimmt er den Wahrnehmungsprozeß, indem aus einer Vielzahl von Problemen in einer Situation die bedeutsamsten ausgewählt und die wichtigsten aus ihnen resultierenden Konsequenzen erfaßt werden.

2. Die Erwartungsbildung bezüglich der Handlungsziele wird außerdem von dem individuellen Motivationssystem beeinflußt. Eine ausgeprägte Neigung zu "Furcht vor Versagen" führt zu frühzeitiger Vorwegnahme gefährlicher Alternativen und damit zur Annahme einer konfliktvollen weiteren Situationsentwicklung. Die spezifische Eigenheit der Reizsituation braucht dabei keinen definitiven Aufschluß über das tatsächliche Eintreten der erwarteten Handlungsziele zu geben.

3. Die Fähigkeit, den Erwartungen widersprechende, inkongruente Informationsaspekte in die antizipierten Handlungszielalternativen einzubeziehen, steht in engem Zusammenhang mit dem Persönlichkeitsmerkmal "Toleranz - Intoleranz gegenüber Inkongruenz". Dem Grad der Toleranz entsprechend wird der Konflikt zwischen Erwartungen und einer wachsenden Zahl von inkongruenten Signalen entweder ertragen oder durch Einengung der Reizoffenheit reduziert. Das Ergebnis ist die mehr oder weniger frühzeitig gelungene Erwartungsanpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten der Straßenverkehrssituation.

4. Die Neigung eines Menschen, eine Handlungszielalternative trotz objektiven Informationsmangels mit 100%-iger subjektiver Sicherheit zu erwarten, ist Ausdruck seines persönlichen Risikoverhaltens. Ist die Neigung bei Menschen gering, extreme Entscheidungen zu treffen, so werden von ihnen eher unsichere Wahrscheinlichkeitsurteile bezüglich der Alternativen bevorzugt. Eine starke Tendenz zu Extremurteilen äußert sich demgegenüber in subjektiver Gewißheit über ein Handlungsziel, wodurch andere, auch mögliche Alternativen ausgeschlossen werden. Dementsprechend bleibt im ersten Fall die weitere Entwicklung der Situation offen, im zweiten Fall dagegen wird die objektiv vieldeutige Situation auf einen bestimmten, subjektiv für sicher erachteten Verlauf festgelegt.

5. Für die Entscheidung eines Kraftfahrers, das Fahrttempo seines Wagens zu verringern oder zu steigern, ist es bedeutsam, zu welchem Zeitpunkt er mögliche konfliktvolle Entwicklungen antizipiert. Je früher "gefährliche" Handlungsziele in seine Erwartungsbildung eingehen, desto eher wird er sich für die Maßnahme "Bremsen" bzw. "Gas wegnehmen" entscheiden.

6. Die Bedeutung der Antizipationsvorgänge für die Bewährung im Straßenverkehr zeigte sich in folgenden Punkten: bewährte Kraftfahrer lassen frühzeitiger als verkehrsauffällige auch gefährliche Aspekte in die antizipierten Handlungsziele eingehen. Darüber hinaus besteht

bei ihnen eine größere Bereitschaft, inkongruente Informationsaspekte wahrzunehmen und in die Hypothesenbildung einzubeziehen.

Durch die Ergebnisse der Untersuchung konnte nachgewiesen werden, daß der perzeptiven Antizipation im Rahmen der optischen Orientierung eine bedeutende Rolle zukommt. Mit Hilfe der verwendeten Methodik war es möglich, psychologische Determinanten der perzeptiven Antizipation zu ermitteln. Da sich zwischen bewährten und verkehrsauffälligen Kraftfahrern Unterschiede in bestimmten Aspekten der perzeptiven Antizipation ergaben, kann angenommen werden, daß sich ein wesentlicher Teil der gewonnenen Ergebnisse auf die reale Situation im Straßenverkehr übertragen läßt. Deshalb ist es denkbar, daß sich die angewandte Methode zu einem Testverfahren für Fahrtauglichkeit bzw. spezielle Aspekte derselben entwickeln läßt.

4. ANHANG

4.1 Beschreibung der Filmszenen

Szene I:

Ein Pkw - Fahrer nähert sich einer in der Mitte der Straße gelegenen Straßenbahninsel, an deren Haltestelle soeben eine Straßenbahn angekommen ist. Aus der Mitteltüre des Triebwagens steigt eine ältere Frau aus. Sie überquert in gleichmäßigem Tempo die Straßenbahninsel, nähert sich der Fahrbahn des Pkw's und beginnt diese zu überschreiten, ohne sich als Fußgänger durch Blickrichtung über die momentane Verkehrslage zu orientieren.

Szene II:

In einer Ortschaft fährt ein Mopedfahrer auf der rechten Straßenseite mit einer Geschwindigkeit von ca. 40 km/h auf eine gleichberechtigte Straßenkreuzung zu. Vor ihm parken in einiger Entfernung, rechts und links des Straßenrandes, Personenkraftwagen. Der Mopedfahrer wechselt langsam in die Straßenmitte hinüber, ohne die Spuränderung durch Zeichen kundzutun. Er ordnet sich bis zur Fahrbahnmitte ein, um wenig später nach links in die kreuzende Seitenstraße einzubiegen.

S z e n e I I I :

Ein Pkw - Fahrer nähert sich auf einer Vorfahrtstraße (Vorfahrtschild) einer Kreuzung. Auf dem rechten Bürgersteig kurz vor der Kreuzung steht eine Frau. Aus der rechten Seitenstraße fährt ein Pkw mit gleichbleibender Geschwindigkeit (mindestens 50 - 60 km/h) ebenfalls auf die Kreuzung zu. Dieser Verkehrsteilnehmer beachtet das Verkehrszeichen "HALT - Vorfahrt achten!" nicht. Er überfährt den weißen Haltestrich auf der Straße, mißachtet die Vorfahrt und überquert mit gleichbleibendem Tempo die Hauptstraße.

S z e n e I V :

Zwei Radfahrer fahren in einem Abstand von ca. 15 m hintereinander auf der rechten Straßenseite. Vor ihnen parkt ein Pkw. In einiger Entfernung nach dem Pkw wird die Fahrbahn durch eine Baustelle etwas verengt. Auf der linken Gegenfahrbahn nähert sich ein Pkw. Der hintere der beiden Radfahrer beschleunigt und holt den Vordermann ein. Während dieser wegen des parkenden Wagens nach links ausschert, um ihm auszuweichen, überholt der hintere Radfahrer. Der Überholvorgang des einen Radfahrers findet also genau auf der Höhe des parkenden Pkw's statt.

S z e n e V :

Auf einer belebten Großstadtstraße (fließender Verkehr) fährt ein Pkw (1) an einer Reihe parkender Kraftwagen entlang und nähert sich einer gleichberechtigten Kreuzung.

Die Geschwindigkeit dieses Pkw's beträgt ca. 30 km/h. Aus der linken Seitenstraße kommt ein zweiter Pkw (2), der noch vor dem Pkw (1) nach links einbiegt. Er mißachtet damit die Vorfahrtregel "rechts vor links". Der Fahrer des Pkw (1) muß bremsen, um einen Zusammenstoß zu vermeiden. Sodann biegt er in die kreuzende Seitenstraße nach rechts ein, ohne die Fahrtrichtungsänderung durch ein Blinkzeichen anzugeben.

S z e n e V I :

Auf einer Autobahn (am Horizont wird eine leichte Linkskurve sichtbar) fahren in einer Richtung vier Kraftfahrzeuge. Ein Pkw (1), ein Omnibus (2) und wiederum ein Pkw (3) bewegen sich auf der rechten Fahrspur mit ungefähr gleicher Geschwindigkeit fort. Der Abstand zwischen diesen drei Fahrzeugen ist relativ groß. Das vierte Kfz (4), ein Pkw, folgt als letztes Fahrzeug den drei vorderen auf der Überholspur mit höherer Geschwindigkeit. Der dem Omnibus folgende, rechts fahrende Pkw (3) beschleunigt plötzlich, verringert damit den Abstand zum Vordermann (2), wechselt auf die Überholspur (ohne Blinkzeichen) und überholt den Omnibus. Da der Pkw (4) auf der Überholspur inzwischen sehr nahe gekommen ist, stellt dieser Überholvorgang ein riskantes Manöver dar.

4.2 Befunddarstellung der Kontroll- und charakterologischen Vergleichsverfahren

Im folgenden werden die Mittelwerte und Streuungen der Kontroll- sowie der charakterologischen Vergleichsverfahren dargestellt (Tabelle 19). Die Meßwerte ergaben im wesentlichen das Bild einer Normalverteilung.

Tabelle 19

Kontrollverfahren	A.M.	σ
Aufmerksamkeits-Belastungstest d2		
Menge (GZ)	359,66	69,20
F-1 Fehler	19,53	17,16
F-2 Fehler	3,06	4,48
Schwankungsbreite (SB)	14,03	5,65
Intelligenztest (Raven)		
Lösungszeit (Minuten)	8,69	2,72
Richtige Lösungen	28,08	3,51
Tachistoskopischer Auffassungsversuch		
Richtige Lösungen	14,35	2,24
Witkin-Test		
Lösungszeit (Minuten)	27,29	11,90
Anzahl der Wiederholung	8,00	5,50
nicht gelöste Aufgaben	1,46	2,62
Verkehrswissen		
Richtige Lösungen	5,33	0,93

Charakterologische Vergleichsverfahren	A.M.	σ
Sensitivity to problems		
Effects (Punktwerte)	9,63	5,44
Episodes "	5,92	1,82
Contingencies "	8,17	4,30
Summe Effects, Episodes, Contingencies	23,73	10,16
TE - Entscheidungstest		
Summe der Rest (SdR)	365,63	65,32
Initialrisiko (IR)	33,86	10,65
Risikoverschiebung (RV)	0,23	0,56
Schätzgüte (SG)	96,37	33,36
Urteilsstreuung (Ust)	10,38	2,84
Smock-Test		
1. Antwort	8,58	3,84
Richtige Antwort	13,65	0,86
Thematischer Apperzeptionstest (TAT)		
Hope of success (HS)	2,23	1,03
Fear of failure (FF)	1,88	1,11
Threat imagery (THI)	0,58	0,90
Aggression imagery (AGI)	0,67	0,73

Die Beziehung der Kontroll- und charakterologischen Vergleichsverfahren zu den Variablen des Filmmaterials, deren Normalverteilung und ausreichende Zuverlässigkeit bereits dargestellt wurde, ist der folgenden Korrelationsmatrix (Tabelle 20) zu entnehmen.

T a b e l l e 2 0

Kontrollverfahren / Filmvariable	1	2	3	4	5a	5b	5c	5d
Aufmerksamkeits-Belastungstest d2								
Menge (GZ)	-.13	.09	-.13	.21	.07	-.17	.12	-.09
F-1 Fehler	.06	-.04	.09	-.11	.07	.10	.02	-.07
F-2 Fehler	.10	-.02	.08	-.09	.09	.08	.03	-.11
Schwankungsbreite (SB)	.11	-.01	.10	-.11	.18	.03	.02	-.31 (ss)
Intelligenztest (Raven)								
Lösungszeit (Minuten)	.07	.19	.09	.03	.18	-.01	-.07	-.01
Richtige Lösungen	-.11	-.02	.06	.10	.00	.07	-.10	-.12
Tachistoskopischer Auffassungsversuch								
Richtige Lösungen	-.27 (s)	-.13	-.10	.05	-.14	-.12	.10	.02
Witkin-Test								
Lösungszeit (Minuten)	.15	-.01	.10	-.09	.10	.22	-.05	-.27 (s)
Anzahl der Wiederholungen	.14	-.08	.04	-.09	.02	.00	-.02	.04
nicht gelöste Aufgaben	.00	-.02	.05	-.21	.20	.23 (s)	.00	-.33 (ss)
Verkehrswissen								
Richtige Lösungen	-.17	-.08	-.13	-.08	.11	.06	-.02	-.11
Charakterologische Vergleichsverfahren								
sensitivity to problems								
Effects (Punktwerte)	-.34 (ss)	-.13	-.13	.10	-.21	-.19	.08	.20
Episodes (Punktwerte)	-.21	-.09	-.10	.07	-.03	-.14	.02	.21

	1	2	3	4	5a	5b	5c	5d
Contingencies (Punktwerte)	-.31 (ss)	-.11	-.11	.09	-.18	-.17	.08	.16
Summe Eff.,Epis., Conting.	-.38 (ss)	-.17	-.16	.13	-.24 (s)	-.20	.10	.20
TE-Entscheidungstest								
Summe der Reste (SdR)	.09	.10	.05	.02	.34 (ss)	.05	-.13	.03
Initialrisiko (IR)	.10	.11	.04	-.13	.31 (ss)	.06	-.07	-.23 (s)
Risikoverschiebung (RV)	-.10	-.07	-.09	-.00	.00	-.03	.02	-.00
Schätzgüte (SG)	.11	-.12	.06	-.04	.05	-.17	.15	-.07
Urteilsstreuung (Ust)	-.07	-.02	-.10	.24 (s)	.12	.07	-.09	-.13
Smock-Test								
1. Antwort	.04	.03	-.21	.09	.00	-.01	-.30 (ss)	.15
Richtige Antwort	.08	-.05	-.12	-.19	-.01	.04	.03	.02
Thematischer Apperzeptions-Test (TAT)								
Hope of success (HS)	-.12	-.01	-.03	.01	-.02	.00	.03	-.25 (s)
Fear of failure (FF)	-.15	-.33 (ss)	-.16	-.07	.07	-.09	.07	.22
Threat imagery (THI)	-.05	-.16	-.13	.03	.09	.12	-.10	-.11
Aggression imagery (AGI)	-.12	-.06	-.05	-.00	.03	.09	-.04	-.07

1=Anzahl der verschiedenen Handlungsziele
2=Tatsächlich eintretendes Handlungsziel
3=Meinungsänderung(Radiantenwerte)
4=Sichere Entscheidungen
5a=Maßnahmen:Gas geben
5b=Maßnahmen:Geschwindigkeit beibehalten
5c=Maßnahmen:Gas wegnehmen
5d=Maßnahmen:Bremsen

Tabelle 21 gibt einen Überblick über die Interkorrelationskoeffizienten der 3 Testverfahren von GUILFORD.

T a b e l l e 2 1

"sensitivity to problems"

	Effects	Episodes	Contingencies
Episodes	.42		
Contingencies	.77	.49	
Summe Eff.,Epis., Conting.	.93	.61	.92

5. LITERATURVERZEICHNIS

ADAMS, J.A.: Some mechanisms of motor responding: an examination of attention; in: Acquisition of skill, ed. by E.A. BILODEAU, 1966

ADAMS, J.A. and CRAEMER, L.R.: Anticipatory timing of continuous and discrete responses, J.Exp.Psychol.,63,1962a

ADAMS, J.A. and CRAEMER, L.R.: Proprioception variables as determiners of anticipatory timing behavior; Human Factors,4,1962b

ALLPORT, F.H.: Theories of perception and the concept of structure, 1955

AMES, A.jr.: Visual perception and the rotating trapezoidal window; Psychol.Monogr. 65,1951

ATTNEAVE, F.: Psychological probability as a function of experienced frequency; J.Exp.Psychol. 46,2,1953

ATTNEAVE, F.: Informationstheorie in der Psychologie; Psychologisches Kolloquium, herausgegeben von BALLY,G.,II,1965

BARTLETT, F.C.: Remembering: a study in experimental and social psychology,1961[4]

BERGER, R.M., J.P. GUILFORD and P.R. CHRISTENSEN: A factor-analytic study of planning, Psychol. Monogr.,71,6,1957

BERGIUS, R.: Formen des Zukunftserlebens, 1957

BERLYNE, D.E.: Uncertainty and conflict: a point of contact between information-theory and behavior-theory concepts, Psychol.Rev. 64,1957

BERLYNE, D.E.: Conflict, arousal and curiosity, 1960

BERLYNE, D.E.: Conflict and the orientation reaction; J.Exp.Psychol.,62,1961

BERLYNE, D.E.: Motivational problems raised by exploratory and epistemic behavior, in KOCH,V.,1963

BERLYNE, D.E.: Structure and direction in thinking,1965

BRICKENKAMP, R.: Test d2, Aufmerksamkeits-Belastungs-Test, 1962

BRIM, O.G. and D.B.HOFF: Individual and situational differences in desire for certainty; J.Abn.Soc.Psychol. 54,1957

BRODY, N.: Achievement motive,test anxiety and subjective probability of success in risk-tasking behavior; J.Abn.Soc.Psychol., 66,1963

BRUNER, J.S.: On perceptual readiness,Psychol.Rev. 64,2,1957a

BRUNER, J.S.: Neural mechanisms in perception; Psychol. Rev., 64,1957b

BRUNSWIK, E.: Perception and the representative design of psychological experiments,1956

BURKARDT, F.: Fahrbahn, Fahrzeug und Fahrverhalten; in: Psychologie des Straßenverkehrs, Psychologisches Kolloquium, herausgegeben von HOYOS,C. 1965

CATTELL, R.B.: Personality,1950

COHEN, J., E.J. DEARNALEY and C.E.M. HANSEL: The addition of subjective probabilities: the summation of estimates of success and failure; Acta Psychologica,12,1956

COHEN, J., C.E.M. HANSEL and D.B. WALKER: The time taken to decide as a measure of subjective probability; Acta Psychologica,17,1960

DRISCHEL, H.: Über den fixationsregelnden Apparat des menschlichen Auges; Beihefte zur Zeitschrift Regelunstechnik, zusammengestellt von H. MITTELSTAEDT,1961

EASTERBROOK, J.A.: The effects of emotion on cue utilization and the organization of behavior; Psychol.Rev.66,1959

ESTES, W.K. and M.D. JOHNS: Probability-learning with ambiguity in the reinforcing stimulus; Amer.J.Psychol.,71,1,1958

ESTES, W.K., C.J. BURKE, R.C. ATKINSON and J.P. FRANKMAN: Probabilistic discrimination learning; J.Exp.Psychol.54,1957

ESTES, W.K. and C.J. BURKE: Application of a statistical mode to simple discrimination learning in human subjects; J.Exp.Psychol.50,1955

EYSENCK, H.J.: The structure of human personality,1960

FISHBURNE, P.C.: Decision and value theory, 1964

FOPPA, K.: Probabilistische Lernmodelle, Handbuch f.Psychologie, I.,2.,1964

FORBES, T.W.: Street and highway traffic; in: FRYER and HENRY (Eds.): Handbook of applied psychology,1950

FRENKEL-BRUNSWIK, E.: Intolerance of ambiguity as an emotional and perceptual personality variable; J.Pers.18,1949

FRÖHLICH, W.D.: Experimentelle Beiträge zum Zusammenhang zwischen Rigidität und Perseveration. Bericht über den 23.Kongreß der Deutschen Gesellschaft f.Psychologie,1962

FRÖHLICH, W.D.: Triebniveau (manifeste Angst) und das Erkennen peripher eingeführter optischer Reize unter dem Einfluß eines bewegten Hintergrundes; Z.f.exp.u.angew.Psychol., 12,1965

FUCHS, W.: Funktionsanalyse der Motivation; Z.exp.u. angew.Psychol.10,1963

GAGNÉ, R.M.: Problem solving and thinking; Annual Rev. Psychol.10,1959

GIBSON, J.J.: The perception of the visual world; 1951

GIBSON, J.J.: A critical review of set; Psychol.Bull., 38,1941

GIBSON, J.J. and GIBSON, E.J.: What is learned in perceptual learning; Psychol.Rev.62,1955a

GIBSON, J.J. and E.J. GIBSON: Perceptual learning: Differentiation or enrichment?; Psychol.Rev. 62,1955b

GOLDBERG, S.: Die Straßenverkehrsunfälle in Abhängigkeit vom Alter des Kraftfahrers; Rev.Automobile,132,1963

GOLDMANN, R.M.: Conflict,cooperation and choice: an exploration of conceptual relationships; in: decision,values and groups,WASHBURNE, N.F. (Ed.), 1962

GOODNOW, J.J. and L. POSTMAN: Probability learning in a problem solving situation; J.Exp.Psychol. 49,1955

GORDON, D.A.: Experimental isolation of the driver's visual input, Human Factors 8,2,1966

GOTTSCHALDT, K.: Über den Einfluß der Erfahrung auf die Wahrnehmung von Figuren; Psychol.Forschg., 8,1926

GOTTSDANKER, R.: Identifying the acceleration of visual targets; Brit.J.Psychol.52,1961

GOTTSDANKER, R.: Assessment of motion as influenced by structure of background; Scand.J. Psychol.,3,1962

GRAUMANN, C.-F.: Social perception,Z.exp.u.angew.Psychol. 3,1956

GRAUMANN, F.-C.: Aktualgenese,Z.f.exp.u.angew.Psychol. 6,1959

GRAUMANN, C.-F.: Nicht-sinnliche Bedingungen des Wahrnehmens, Handbuch f.Psychologie,I,1,1966

GRUNERT, J.: Strukturspezifische Unfallkeime des Kraftfahrers; Z.f.exp.u.angew.Psychol.8,1961

GUILFORD, J.P.: The structure of intellect;Psychol.Bull., 53,1956

GUILFORD, J.P.: Personality,1959

GUILFORD, J.P.: The nature of human intelligence, 1967

HÄKKINEN, S.: Traffic accidents and driver characteristics,1958

HALLBAUER, U.: Die Bedeutung der inneren Beherrschtheit für das Führen von Kraftfahrzeugen, 1937, Dissertation

HEBB, D.O.: The organization of behavior,1949

HEBENSTREIT v., B.: Grundzüge einer Verkehrspsychologie, 1961

HECKHAUSEN, H.: Leistungsmotivation,Handbuch der Psychologie,II,1965

HECKHAUSEN, H.: Hoffnung und Furcht in der Leistungsmotivation,1963

HELSON, H.: Adaption-level as frame of reference for prediction of psychophysical data; Amer-J.Psychol.LX,1947

HELSON, H.: Adaption level theory, in: KOCH: I,1959

HILGARD, E.R. and G.H. BOWER: Theories of learning,1966[3]

HÖRMANN, H.: Zum Problem der psychischen Starrheit, Z.f.exp.u.angew.Psychol.3,1955/56

HOFFMANN, E.R.: Note on detection of vehicle velocity, Human Factors,8,2,1966

HOFSTÄTTER, P.R. und D. WENDT: Quantitative Methoden der Psychologie,1966

HOYOS,C.GRAF: Probleme der Entwicklung verkehrspsychologischer Prüfverfahren, Diagnostica VI, 4,1960

HOYOS,C.GRAF: Objektive Daten und subjektive Stellungnahmen zur Fahrpraxis:Gesichtspunkte zur Auswertung der Verkehrsvorgeschichte; Z.f. Verk.Sicherheit,7,1961

HOYOS,C.GRAF: Über das Risikoverhalten im Verkehr, Z.f. Verk.Sicherheit,10,1964

HOYOS,C.GRAF: Motivationspsychologische Untersuchungen von Kraftfahrern mit dem TAT nach McCLELLAND, Archiv f.d.gesamte Psychologie, 7.Ergänzungsband,1965a

HOYOS,C.GRAF: Verkehrsverhalten und Persönlichkeit,in: Psychologie des Straßenverkehrs, Psychologisches Kolloquium,herausgegeben von HOYOS,C. 1965b

HOYOS,C.GRAF: Zur Erfassung des habituellen Risikoverhaltens, Psychol.u.Praxis, 1967

HOYOS,C.GRAF: Risikoverhalten bei industriellen Präzisionsarbeiten, 1969

IRWIN,F.W. and W.A.S. SMITH: Further tests of theories of decision in an expanded judgement situation; J.Exp.Psychol.52,6,1956

IRWIN, F.W. and W.A.S. SMITH: Value, cost and information as determiners od decision; J.Exp. Psychol.54,3,1957

IRWIN, F.W., W.A.S. SMITH and J.F. MAYFIELD: Tests of two theories of decision in an expanded judgement situation; J.Exp.Psychol. 51,4,1956

ITTELSON, W.H.: Perception and transactional psychology; in: KOCH IV,1962

ITTELSON, W.H. and H. CANTRIL: Perception: a transactional approach, 1954

JOHANSSON, G.: Geschehenswahrnehmung, Handbuch der Psychologie,I,1,1966

KING, B.G. and J. SUTRO: Dynamic visual fields;Highway Res.Bd.Bull.152,1957

KLEBELSBERG v.,D.: Analyse des Verkehrsverhaltens; in: Psychologie des Straßenverkehrs, Psychologisches Kolloquium, herausgegeben von HOYOS, C. 1965

KLEBELSBERG v., D. und H. KALLINA: Verhaltensanalyse des Kraftfahrers; Kleine Fachbruchreihe des Kuratoriums für Verkehrssicherheit; 5,1963

KLEBELSBERG v., D.: Risikoverhalten als Persönlichkeitsmerkmal, 1969

KOGAN, N. and M.A. WALLACH: Risk taking, study in cognition and personality; 1964

KOHL, K.: Zum Problem der Sensumotorik, Psychologische Analysen zielgerichteter Handlungen aus dem Gebiet des Sports, 1956

KUMMER, H.: Der ältere Mensch im Straßenverkehr, Med. Psych.Institut f.Verkehrs- und Betriebssicherheit beim TÜV Stuttgart, 7.Mitteilungsblatt, 1958

LANZETTA, J.T. and V.T. KANAREFF: Information cost, amount of payoff and level of aspiration as determinants of information seeking in decision making; Behav.Sci 47,1962

LANGER, D.: Informationstheorie und Psychologie;1962

LAUER, A.R.: Psychophysical aptitudes, limitations and accidents, in: KRAMER (Ed.): The motor-vehicle driver: his nature and improvement, 1949

LIENERT, G.A.: Testaufbau und Testanalyse, 1961

LOHR, W.: Ideen zur psychologischen Analyse des Autofahrens; Psychologische Beiträge IX, 2,1966

LUCHINS, A.S. and E.H. LUCHINS: Rigidity of behavior,1959

MAIER, O.: Lebensalter und Straßenverkehrsanpassung, Archiv f.d.ges.Psychol.,Ergänzungsband 5, 1961

MAUKISCH, H.: Individuelle Handlungsformen in den Diagrammen des Bremsfahrtversuchs und ihre psychologischen Determinanten, Inaugural-Dissertation, 1963, München

McCLELLAND, D.C., et al.: The achievement motive, 1953

MERRIFIELD, P.R., J.P. GUILFORD, P.R. CHRISTENSEN and J.W.FRICK: The role of intellectual factors in problem solving; Psychol. Monogr.76,10,1962

METZGER, W.: Gesetze des Sehens, 1954[2]

METZGER, W.: Grundbegriffe der Gestaltpsychologie, Schweizerische Z.f.Psychol. XIII,1954

METZGER, W.: Figural-Wahrnehmung, Handbuch der Psychologie,I,1,1966

MICHOTTE, A., G. THINES und G.GRABBE: Die amodalen Ergänzungen von Wahrnehmungsstrukturen, Handbuch der Psychologie,I,1,1966

MITTENECKER, E.: Methoden und Ergebnisse der psychologischen Unfallforschung, 1962

MITTENECKER, E.: Planung und statistische Auswertung von Experimenten, 1960

MÜLLER, K.: Der Aufbau figural-optischer Phänomene bei sukzessiver Reizung, Psycholog-Arbeiten, herausgegeben von E.RAUSCH, 7, 1963

MÜLLER-JENSEN,W.: Medizinisch-psychologische Probleme der Fahrtauglichkeit, in: Augenarzt und Straßenverkehr, herausgegeben von THIEL,43,1964

MUNSCH, G.: Die Besonderheit der psychophysischen Funktionsbedingungen beim Kraftfahren, Technische Überwachung, Z.d.TÜV München, 3,1958

MUNSCH, G.: Der unfalldisponierte Kraftfahrer; Technische Überwachung, Z.d.TÜV München, 12,1959

MUNSCH, G.: Sehen und Bewegen im Straßenverkehr, Referat auf d.3.Fortbildungstagung der Sektion Verkehrspsychologie des Berufsverbandes Deutscher Psychologen in Würzburg, 1961

MUNSCH, G.: Was ist Verkehrssehen, Mitteilungen des TÜV Bayern,9.1962

MUNSCH, G.: Beihefte zur Film-Serie "Verkehrs-Sehen", 1.u.5.Folge,A,München, 1964

MUNSCH, G.: Junge Menschen als Kraftfahrer, Fahreignung und Verkehrssicherheit,17.Mitteilungsblatt des MPI beim TÜV Stuttgart,1968

OSWALD, W.D.: Zur Diagnostik der Unfallneigung im Strassenverkehr, Inaugural-Dissertation, Erlangen-Nürnberg,1969

PAWLIK, K.: Dimensionen des Verhaltens,1968

PEUKERT, E. und W. NIESCHKE: Die Beurteilung der körperlichen und geistigen Eignung des Kraftfahrers, 1963

PIAGET, J.: Psychologie der Intelligenz, 1947

POSTMAN, L. and E.C. TOLMAN: Brunswik's probabilistic functionalism, in: KOCH I,1959

POULTON, E.C.: Tracking behavior; in: Acquisition of skill, E.A.BILODEAU (Ed.), 1966

PRUITT, D.G.: Pattern and level of risk in gambling decisions; Psychol.Rev.69,3,1962

RAVEN, J.C.: Guide to using Progressive Matrices,1938

RESTLE, F.: Psychology of judgement and choice: a theoretical essay, 1961

RICCIUTI, H.N. and R.A. CLARK: A comparison of need-achievement stories written by experimentally relaxed and achievement-oriented subjects: effects obtained with new pictures and revised scoring categories, Princeton;N.Y.: Educational Testing,-Service,1954

RIEGEL, K.: Ergebnisse und Probleme der psychologischen Alternsforschung,Vita Humana II, 1959

ROTH, E.: Die Einstellung zu Verkehrsfragen als diagnostisches Hilfsmittel bei der Frage der Fahrtüchtigkeit; Psychol.u.Praxis, 6,1962

ROTH, E.: Die Geschwindigkeit der Verarbeitung von Information und ihr Zusammenhang mit Intelligenz; Z.exp.u.angew.Psychol.,11,1964

SANDER, F.: Experimentelle Ergebnisse der Gestaltpsychologie; in: SANDER, F. und H.VOLKELT: Ganzheitspsychologie, 1962

SANDER, F. und H. VOLKELT: Ganzheitspsychologie, 1962

SCHMIDT, H.-D.: Leistungschance,Erfolgserwartung und Entscheidung; 1966

SCHOBER, H.: Die Bedeutung des Auges für die Verkehrssicherheit; Dtsch.Verkehrswacht,1961

SCHRODER,H.M., M.J. DRIVER and S. STREUFERT: Human information processing,1967

SCHUBERT, G., A. MÜLLER und E. SENF: Testserie zur Untersuchung der optischen Orientierung bei Kraftfahrtauglichkeitsuntersuchungen; Psychologie und Praxis,4,1962

SMITH, H.L., J.J. CUMMINGS and R.A. SHERMAN: The eyes have it; Ford Motor Company,1957

SMOCK, Ch.D.: The influence of psychological stress on the intolerance of ambiguity; J.Abn.Soc. Psychol.50,1955

SOKOLOW, E.N.: Neurodynamisches Reizmodell und Orientierungsreflex; Pröbl.Erg.Psychol.II,1961

SANTOS, J.F. and G. MURPHY: An odyssey in perceptual learning; Bull.Menninger Chin.24,1960

SPIEGEL, E. und R. GUNZERT: Soziologische Bedingtheiten von Straßenverkehrsunfällen; Schriften aus dem Institut für Sozialforschung XIII, Frankfurt, 1963

STREICH, H.: Typisches Fehlverhalten im Straßenverkehr; Z.f.Verkehrssicherheit,4,1961a

STREICH, H.: Die Straße als Aufgaben- und Ausdrucksfeld; Mitteilungsblatt des MPI Stuttgart, 11,86,1961b

THURSTONE, L.L.: Primary mental abilities,1938

THURSTONE, L.L.: A factorial study of perception;1944a

THURSTONE, L.L.: A factor analysis study of perception; Psychometr.Monogr.,4,1944b

TORF, A.S. and L. DUCKSTEIN: A methodology for the determination of driver perceptual latency in ca following; Human Factors,8,5,1966

UNDEUTSCH, U.: Ergebnisse psychologischer Untersuchungen am Unfallort; Forschungsbericht des Landes Nordrhein-Westfalen,1087,herausgegeben von: F. MEYERS und L. BRANDT,1962

VOIGT, G.: Über Richtungspräzision einer Fernhandlung; Psychol.Forschg.16,1932

VOLKELT, H.: Simultangestalten,Verlaufsgestalten und Einfühlung; in: F. SANDER, Festschrift, 1959

WARDS, E.: Subjective probabilities inferred from decision; Psychol.Rev.,69,2,1962

WELFORD, A.T.: The measurement of sensory-motor performance; survey and repraisal of twelve years progress, Ergonomics,3,1960

WINKLER, W.: Zur Psychologie des Verkehrs,Psychol. Rundschau,6,1955

WINKLER, W.: Psychologische Probleme der Verkehrseignung, in: Die Verkehrstechnik in der Verkehrsplanung, Arbeits- und Forschungsgemeinschaft für Stadtverkehr und Verkehrssicherheit,Köln,1957

WINKLER, W.: Lebensalter und Verkehr, in: Psychologie des Straßenverkehrs, herausgegeben von HOYOS, C. 1965

WITKIN, H.A.: Individual differences in ease of perception of embedded figures; J.Pers.,19,1950

WITKIN, H.A., R.B. DYK, H.F. FATERSON, D.R. GOODENOUGH and S.A. KARP: Psychological differentiation; studies of mental development,1962

WOHLWILL, J.F.: The definition and analysis of perceptual learning;Psychol.Rev.65,1958

WOHLWILL, J.F.: Developmental studies of perception; Psychol.Bull.,57,1960

L e b e n s l a u f

Als Tochter des Rechtsanwalts Dr. Manfred Bott-Bodenhausen und seiner Ehefrau Olga, geborene Pietzcker wurde ich am 23.Juli 1939 in Berlin geboren.
Durch die Kriegsverhältnisse bedingt übersiedelten wir 1940 nach Wien und St.Pölten, wurden nach Kriegsende aus Österreich ausgewiesen und zogen nach Gräfelfing bei München. Dort besuchte ich von 1945 - 1949 die Volksschule und trat 1949 in die Mädchen - Oberrealschule in Pasing bei München ein. Nach 5 Jahren wechselte ich die Schule und besuchte die letzten 4 Jahre das Realgymnasium in Gräfelfing, wo ich 1958 die Reifeprüfung ablegte. Anschließend studierte ich an der Universität Hamburg 3 Semester Psychologie. Ich hörte u.a. bei Professor Bondy und Professor Hofstätter. Außerdem belegte ich Philosophie und Soziologie. 1960 immatrikulierte ich mich an der Universität in Freiburg/Br., hörte u.a. bei Professor Heiß und Professor Bender und legte dort 1961 mein Vordiplom in Psychologie ab. Hierauf wechselte ich die Hochschule und studierte an der Universität München Psychologie. Ich hörte u.a. bei Professor Lersch, Professor Däumling und Professor Bergius. Darüber hinaus belegte ich Vorlesungen in Philosophie und Soziologie. Ich beendete mein Studium 1963 in München mit dem Diplom in Psychologie.
Seit 1963 bin ich bei der Psychologisch - Medizinischen Untersuchungsstelle des Technischen Überwachungs-Vereins Bayern e.V. in München als Sachverständige für Verkehrspsychologie tätig.